

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE. MÓDULO 2**

**V.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS DESCOMPUESTOS

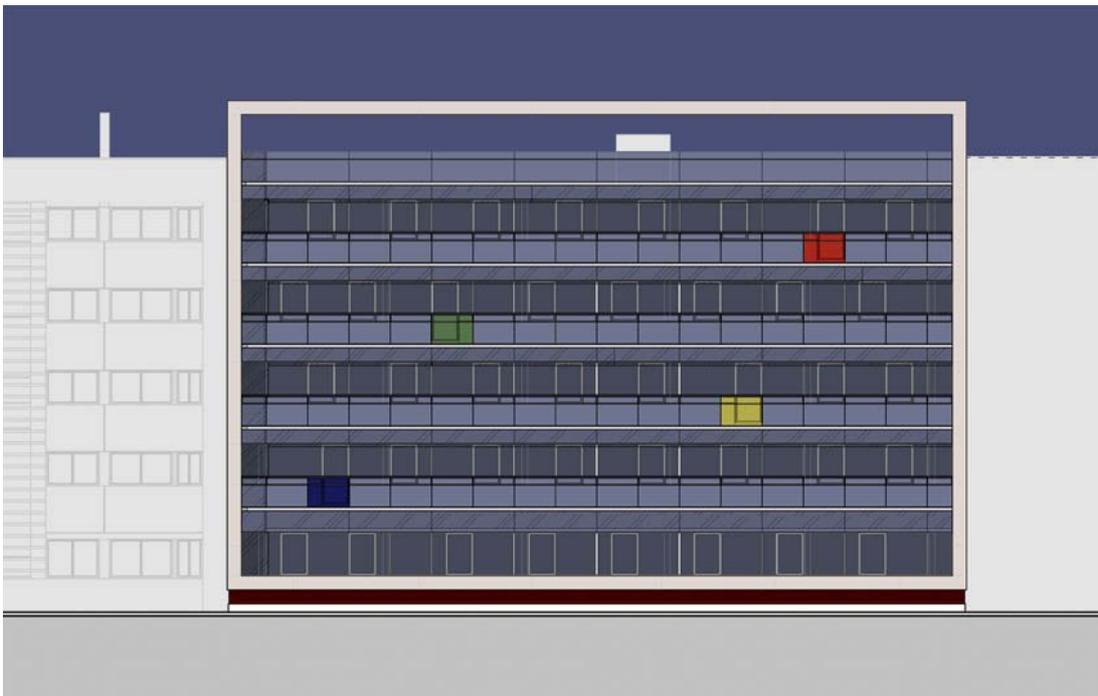
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

MEDICIONES y PRESUPUESTO

HOJA RESUMEN

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---



2009\_02





EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **INDICE**

**PRECIOS AUXILIARES**  
**PRECIOS ELEMENTALES**  
**PRECIOS DESCOMPUESTOS**  
**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**  
**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**HOJA RESUMEN**



EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **PRECIOS AUXILIARES**



# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01.000S</b>	<b>M3</b>	<b>Mortero M-350 de cemento</b>			
		Mortero M-350 de cemento y arena, dosis 1:4			
M03.S	1,309 h.	Peón	9,67	12,66	
E02.0010S	0,350 Tn.	Cemento Puz 350 ensacado.	69,41	24,29	
E06.0102S	0,980 m3.	Arena lavada	16,15	15,83	
E02.0005S	0,260 m3.	Agua	1,22	0,32	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
MA0S	0,980 1%	Medios auxiliares	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>55,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>A01.0020</b>	<b>M3.</b>	<b>MORTERO 1:4 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-80, CONFEC</b>			
		Mortero 1:4 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-80, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,351 h.	PEÓN	10,52	24,73	
E02.0012	0,350 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	24,71	
E06.0102	1,040 m3.	ARENA LAVADA	12,91	13,43	
E02.0005	0,260 m3.	AGUA	0,98	0,25	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	64,80	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>65,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>A01.0020S</b>	<b>M3.</b>	<b>Mortero 1:4 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N</b>			
		Mortero 1:4 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-80, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.S	2,619 h.	Peón	9,67	25,33	
E02.0012S	0,350 Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	88,31	30,91	
E06.0102S	1,040 m3.	Arena lavada	16,15	16,80	
E02.0005S	0,260 m3.	Agua	1,22	0,32	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	75,50	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>76,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>A01.0030</b>	<b>M3.</b>	<b>MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC</b>			
		Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-60, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,351 h.	PEÓN	10,52	24,73	
E02.0012	0,300 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	21,18	
E06.0102	1,100 m3.	ARENA LAVADA	12,91	14,20	
E02.0005	0,250 m3.	AGUA	0,98	0,25	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	62,10	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>62,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>A01.0030S</b>	<b>M3.</b>	<b>Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N</b>			
		Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-60, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.S	2,619 h.	Peón	9,67	25,33	
E02.0012S	0,300 Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	88,31	26,49	
E06.0102S	1,100 m3.	Arena lavada	16,15	17,77	
E02.0005S	0,250 m3.	Agua	1,22	0,31	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	72,00	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>72,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01.0040</b>		<b>M3. MORTERO 1:6 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-40, CONFEC</b> Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,351 h.	PEÓN	10,52	24,73	
E02.0012	0,250 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	17,65	
E06.0102	1,100 m3.	ARENA LAVADA	12,91	14,20	
E02.0005	0,250 m3.	AGUA	0,98	0,25	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	58,50	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>59,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>A01.0040S</b>		<b>M3. Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N</b> Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.S	2,619 h.	Peón	9,67	25,33	
E02.0012S	0,250 Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	88,31	22,08	
E06.0102S	1,100 m3.	Arena lavada	16,15	17,77	
E02.0005S	0,250 m3.	Agua	1,22	0,31	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	67,60	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>68,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>A01.0060S</b>		<b>M3 Mortero 1:3 de cement</b> ortero 1:3 de cemento, arena y aditivo hidrófugo, icación.			
M03.S	1,309 h.	Peón	9,67	12,66	
E02.0010S	0,440 Tn	Cemento Puz 350 ensacado.	69,41	30,54	
E06.0102S	0,980 m3.	Arena lavada	16,15	15,83	
E02.0005S	0,260 m3.	Agua	1,22	0,32	
E02.0320S	6,600 Kg	Hidrófugo en polvo Adi-Pulver.	0,65	4,29	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
MA0S	0,980 1%	Medios auxiliares	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>65,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>A01.0070</b>		<b>M3. PASTA DE ESCAYOLA, AMASADA A MANO, S/R Y-85.</b> Pasta de escayola, amasada a mano, s/R Y-85.			
M03.	3,429 h.	PEÓN	10,52	36,07	
E02.0090	790,000 kg.	ESCAYOLA	0,00	0,00	
E02.0005	0,700 m3.	AGUA	0,98	0,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	36,80	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>A01.0080</b>		<b>M3. PASTA DE YESO BLANCO, AMASADA A MANO, S/R Y-85.</b> Pasta de yeso blanco, amasada a mano, s/R Y-85.			
M03.	3,429 h.	PEÓN	10,52	36,07	
E02.0050	810,000 kg.	YESO	0,00	0,00	
E02.0005	0,650 m3.	AGUA	0,98	0,64	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	36,70	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.0100	M3.	<b>PASTA DE CEMENTO BLANCO BL II 42.5 R, AMASADA A MANO, S/RC-97.</b> Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R, amasada a mano, s/RC-97.			
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
E02.0030	900,000 kg.	CEMENTO BLANCO (BL II 42.5 R), ENSACADO	0,16	144,00	
E02.0005	1,000 m3.	AGUA	0,98	0,98	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	165,60	1,66	

**TOTAL PARTIDA ..... 167,25**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A01.0110	M3.	<b>MORTERO BASTARDO 1:2:10 DE CEMENTO, CAL Y ARENA FINA, M-20-B, CO</b> Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M-20-b, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,351 h.	PEÓN	10,52	24,73	
E02.0012	0,195 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	13,77	
E06.0150	0,750 m3.	ARENA FINA DE PICÓN.	10,48	7,86	
E02.0080	207,000 kg.	CAL HIDRATADA	0,00	0,00	
E02.0005	0,167 m3.	AGUA	0,98	0,16	
E35.0060	0,784 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	2,70	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	49,20	0,49	

**TOTAL PARTIDA ..... 49,71**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

A01000050E	M³.	<b>HORMIGÓN DE FCK.20 N/MM² (200 KG/CM²), CON CEMENTO PA-350(II-Z/3)</b> Hormigón de Fck.20 N/mm² (200 Kg/cm²), con cemento PA-350(II-Z/35A), arena lavada y árido rodado Tmáx.40 mm.confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01000008E	0,839 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	8,11	
T00CQ1010E	0,380 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	84,42	32,08	
T00CA0008E	0,660 Tn.	ARENA LAVADA	2,80	1,85	
T00CA2014E	1,300 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 20-40 MM.	2,69	3,50	
T00CG0000E	0,160 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,71	0,11	
Q03H00020E	0,490 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,45	1,69	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	47,30	0,47	

**TOTAL PARTIDA ..... 47,81**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

A02.0010	M3.	<b>HORMIGÓN EN MASA DE FCK= 10 N/MM2, ÁRIDO MACHAQUEO 32 MM MÁX., C</b> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2, árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
E02.0012	0,225 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	15,89	
E06.0100	0,600 Tn.	ARENA LAVADA	8,61	5,17	
E06.0040	1,200 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 16-32 MM.	6,89	8,27	
E02.0005	0,200 m3.	AGUA	0,98	0,20	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	51,80	0,52	

**TOTAL PARTIDA ..... 52,35**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02.0010S	M3.	<b>Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2</b> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2, árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.S	2,183 h.	Peón	9,67	21,11	
E02.0012S	0,225 Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	88,31	19,87	
E06.0100S	0,600 Tn.	Arena lavada	10,78	6,47	
E06.0040S	1,200 Tn.	Árido machaqueo 16-32 mm.	8,61	10,33	
E02.0005S	0,200 m3.	Agua	1,22	0,24	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	60,10	0,60	

**TOTAL PARTIDA ..... 60,73**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02.0020</b>		<b>M3. Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2</b> Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2, árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
E02.0012	0,270 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	19,06	
E06.0100	0,620 Tn.	ARENA LAVADA	8,61	5,34	
E06.0035	1,250 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM.	6,98	8,73	
E02.0005	0,200 m3.	AGUA	0,98	0,20	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	55,60	0,56	

**TOTAL PARTIDA ..... 56,19**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>A02.0030S</b>		<b>M3 Hormigón en masa H-17</b> ormigón en masa H-175, árido machaqueo 20mm máx.			
M03.S	1,309 h.	Peón	9,67	12,66	
E02.0010S	0,330 Tn	Cemento Puz 350 ensacado.	69,41	22,91	
E06.0102S	0,640 m3.	Arena lavada	16,15	10,34	
E06.0032S	1,280 M3	Árido machaqueo 10-20mm.	7,14	9,14	
E02.0005S	0,200 m3.	Agua	1,22	0,24	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	

**TOTAL PARTIDA ..... 57,40**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>A02.0050</b>		<b>M3. HORMIGÓN ALIGERADO DE CEMENTO Y PICÓN, CON 115 KG DE CEMENTO, CO</b> Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 Kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
E02.0012	0,115 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	8,12	
E06.0140	0,940 m3.	PICÓN FINO AVITOLADO.	10,33	9,71	
E06.0102	0,300 m3.	ARENA LAVADA	12,91	3,87	
E02.0005	0,160 m3.	AGUA	0,98	0,16	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	44,20	0,44	

**TOTAL PARTIDA ..... 44,60**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>A02.0110</b>		<b>M3. HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/16/I, CON CEMENTO CEM II/A-P 42,5R, CON</b> Hormigón en masa HM-25/P/16/I, con cemento CEM II/A-P 42,5R, confeccionado hormigonera.			
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
E02.0027	0,333 Tn.	CEMENTO CEM II/A-P 42,5 R , A GRANEL, A 25 KM DE ALMACÉN	0,38	0,13	
E06.0100	1,261 Tn.	ARENA LAVADA	8,61	10,86	
E06.0035	0,532 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM.	6,98	3,71	
E02.0005	0,216 m3.	AGUA	0,98	0,21	
E35.0060	0,490 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	37,20	0,37	

**TOTAL PARTIDA ..... 37,58**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A02000010E</b>		<b>M3. MORTERO 1:3 DE CEMENTO (PUZ-350)Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMI</b> Mortero 1:3 de cemento (PUZ-350)y arena, confeccionado con hormigonera.			
O01000008E	1,448 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	14,00	
T00CQ1010E	0,440 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	84,42	37,14	
T00CA0009E	0,980 M3.	ARENA LAVADA	9,25	9,07	
T00CG0000E	0,260 M3.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,71	0,18	
Q03H00020E	0,490 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,45	1,69	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	62,10	0,62	

**TOTAL PARTIDA ..... 62,70**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02000010T</b>	<b>M³.</b>	<b>MORTERO 1:3 DE CEMENTO (PUZ-350)Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMI</b> Mortero 1:3 de cemento (PUZ-350)y arena, confeccionado con hormigonera.			
O01000008T	1,448 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	14,00	
T00CQ1010T	0,440 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	84,42	37,14	
T00CA0009T	0,980 M³.	ARENA LAVADA	9,25	9,07	
T00CG0000T	0,260 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,71	0,18	
Q03H00020T	0,490 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,45	1,69	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	62,10	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>62,70</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>A02000015CI</b>	<b>M³.</b>	<b>MORTERO 1:5 DE CEMENTO PUZ-350 Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMIG</b> Mortero 1:5 de cemento PUZ-350 y arena, confeccionado con hormigonera.			
O01000008CI	2,627 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	25,40	
T00CQ1010CI	0,300 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	94,31	28,29	
T00CA0009CI	1,100 M³.	ARENA LAVADA	10,34	11,37	
T00CG0000CI	0,250 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,79	0,20	
Q03H00020CI	0,490 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,85	1,89	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	67,20	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>67,82</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A02A0100</b>	<b>m³</b>	<b>Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1</b> Mortero industrial seco M 10 (UNE-EN 998-2) / GP CS IV W1 (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigone- ra, s/RC-03.			
M01A0030	2,351 h	Peón	9,61	22,59	
E01FG0070	1.600,000 kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,07	112,00	
E01E0010	0,260 m³	Agua	1,07	0,28	
QAD0010	0,490 h	Hormigonera portátil 250 l	3,44	1,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	136,60	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>137,93</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A03.0010</b>	<b>Kg.</b>	<b>ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC</b> Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01.	0,020 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	0,22	
M03.	0,020 h.	PEÓN	10,52	0,21	
E01.0005	1,050 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S VARIOS DIÁMET.	0,44	0,46	
E01.0090	0,020 kg.	ALAMBRE DE ATAR DE 1,2 MM.	0,77	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	0,90	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,92</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A03000010E</b>	<b>M².</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS A UNA CARA Y 3'5 M.ALT.(8 PUES</b> Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3'5 m.alt.(8 puestas).			
O01000004E	0,221 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	2,23	
O01000008E	0,221 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	2,14	
T00CS0020E	0,003 M³.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	117,83	0,35	
T00CJ0125E	0,020 Kg.	CLAVOS 2 "	0,30	0,01	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	4,70	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,78</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A04.0015</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOF. EN ZUNCHOS Y PILARETES ALBAÑILERÍA.</b> Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes albañilería.			
M01.	0,392 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	4,30	
M03.	0,392 h.	PEÓN	10,52	4,12	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	0,77	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	9,50	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A04.0020</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).</b> Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01.	0,652 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	7,16	
M03.	0,652 h.	PEÓN	10,52	6,86	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	0,77	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	15,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>A04.0030</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN VIGAS RIOSTRAS (8 PUESTAS)</b> Encofrado y desencofrado en vigas riostras (8 puestas)			
M01.	0,480 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,27	
M03.	0,480 h.	PEÓN	10,52	5,05	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	0,77	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	11,40	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A04.0060</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MUROS HORM. VISTO 2 CARAS 1,5 M</b> Encofrado y desencof. de muros horm. visto 2 caras 1,5 m			
M01.	1,096 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	12,03	
M03.	1,096 h.	PEÓN	10,52	11,53	
E01.0010	0,440 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 6 MM	0,48	0,21	
E34.0090	0,008 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	2,06	
E34.0095	0,004 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	1,24	
E01.0362	0,040 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,03	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	27,10	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>A04.0072</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOF. EN VIGAS COLGADAS. (8 PUESTAS).</b> Encofrado y desencof. en vigas colgadas. (8 puestas).			
M01.	0,735 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	8,07	
M03.	0,735 h.	PEÓN	10,52	7,73	
E36.0010	12,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA)	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	0,77	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	0,62	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	17,20	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A04.0225	m <sup>2</sup>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MADERA EN LOSAS. (1 PUESTA).</b> Encofrado y desencof. de madera en losas. (1 puesta).			
M01.	0,627 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,88	
M03.	0,627 h.	PEÓN	10,52	6,60	
E36.0010	8,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	0,77	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	0,62	
E34.1000	5,500 m <sup>2</sup>	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM	6,34	34,87	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,81	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	49,80	0,50	

**TOTAL PARTIDA ..... 50,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>A04A0010</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.</b> Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020 h	Oficial primera	10,04	0,20	
M01A0030	0,020 h	Peón	9,61	0,19	
E01AA0010	1,050 kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,67	0,70	
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,85	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	1,10	0,01	

**TOTAL PARTIDA ..... 1,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>A04A0020</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b> Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020 h	Oficial primera	10,04	0,20	
M01A0030	0,020 h	Peón	9,61	0,19	
E01AA0020	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S varios diámetros	0,68	0,71	
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,85	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	1,10	0,01	

**TOTAL PARTIDA ..... 1,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>A05000005E</b>	<b>M<sup>3</sup>.</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO CON E</b> Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
O01O00008E	0,164 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	1,59	
Q02R00005E	0,294 H.	RETROEXCAVADORA M.F.CON CAZO.	9,85	2,90	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	4,50	0,05	

**TOTAL PARTIDA ..... 4,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A05F0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. de madera en losas.</b> Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).			
M01A0010	0,627 h	Oficial primera	10,04	6,30	
M01A0030	0,627 h	Peón	9,61	6,03	
E31AB0040	8,000 ud	Puntal metál reforz 2,10-3,65 m (amortiz diaria)	0,03	0,24	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	261,56	0,78	
E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino insigne	314,12	0,63	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	0,73	0,01	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	14,00	0,14	

**TOTAL PARTIDA ..... 14,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A07.0010S</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno de zanjas com</b> relleno de zanjas compactado por capas de 30cm de espesor, roctor modificado de 95% , con productos procedentes de las as, incluso riego, material de préstamos si fuera sario.			
M03.S	0,013 h.	Peón	9,67	0,13	
E02.0005S	0,300 m3.	Agua	1,22	0,37	
E35.0040S	0,088 h.	Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,11	0,01	
E35.0010S	0,018 H.	Traxcavator Caterp. 955	40,91	0,74	
MA0S	0,980 1%	Medios auxiliares	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>A07.0020S</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación en zanjas</b> x cavación en zanjas en cualquier clase de terreno con acción de tierras al borde.			
M03.S	0,382 h.	Peón	9,67	3,69	
E35.0020S	0,294 H.	Retroexcavadora.	16,40	4,82	
MA0S	0,980 1%	Medios auxiliares	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A07.0032</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación mecánica</b> x cavación mecánica en pozos en cualquier clase de terreno acopio de escombros resultantes al borde.			
M03.S	0,544 h.	Peón	9,67	5,26	
E35.0020S	0,490 H.	Retroexcavadora.	16,40	8,04	
E35.0050	0,100 H.	Compresor y dos martillos	4,93	0,49	
MA0S	0,980 1%	Medios auxiliares	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>A08.0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>PULIDO Y ABRILLANTADO PAVIMENTO GRANITO ARTIFICIAL.</b> Pulido y abrillantado pavimento granito artificial.			
M01.	0,157 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	1,72	
M03.	0,157 h.	PEÓN	10,52	1,65	
E35.0080	0,078 h	MÁQUINA PULIDORA PAVIMENTOS	5,51	0,43	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	3,80	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A11.0050S</b>	<b>M3.</b>	<b>Hormigón en masa de fck= 20 N/mm2</b> Hormigón en masa de fck= 20 N/mm2, árido machaqueo 16 mm colocado, i/encofrado.			
M03.S	5,240 h.	Peón	9,67	50,67	
E02.0010S	0,270 Tn	Cemento Puz 350 ensacado.	69,41	18,74	
E06.0100S	0,620 Tn.	Arena lavada	10,78	6,68	
E06.0030S	1,250 Tn	Árido machaqueo 10-20mm	4,76	5,95	
E02.0005S	0,200 m3.	Agua	1,22	0,24	
E35.0060S	0,490 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	2,11	
M01.S	2,183 h.	Oficial primera	10,09	22,03	
E35.0130S	0,294 H.	Vibrador	0,57	0,17	
E34.0090S	0,009 M3	Madera pino gallego en tablas	174,67	1,57	
E34.0095S	0,003 M3	Madera pino insigne en vigas	200,09	0,60	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	108,80	3,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>112,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>ATC00100CI</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESPECIAL.</b> CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESPECIAL.			
TO00100CI	0,980 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	13,33	13,06	
TP00100CI	0,980 h	PEON ESPECIAL	12,24	12,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATC00400CI	h	CUADRILLA FORMADA POR UN OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE ESPECI CUADRILLA FORMADA POR UN OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE ESPECIALISTA.			
TA00200CI	0,980 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	12,08	11,84	
TO02000CI	0,980 h	OF. 1ª INSTALADOR	13,17	12,91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>PA1</b>	<b>m</b>	<b>QUICIALERA DE GRANITO NATURAL PULIDA COLOR DEFINIR POR D.F., INC</b> Quicialera de granito natural pulida color definir por D.F., incluso ajuste, colocación con mortero arena-cemento, completamente terminada. (Dimensiones 0.25 m.).			
M01A0010	0,196 h	Oficial primera	10,04	1,97	
M01A0030	0,143 h	Peón	9,61	1,37	
E34CA0250	0,250 m <sup>2</sup>	Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm	91,78	22,95	
E34CE0020	0,250 m <sup>2</sup>	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm	5,23	1,31	
E01FA0070	6,000 kg	Mort cola rev estiment/ pavim int/ext weber.col flex	0,76	4,56	
E01FB0040	0,800 kg	Mort color p/juntas a=3 a 30 mm pared/suelo inter/ext Weber.color	1,03	0,82	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,07	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	33,00	0,99	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>33,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>PI1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>BARNIZ SATINADO SOBRE CHAPADO EN ROBLE DE PARAMENTOS VERTICALES</b> Barniz satinado sobre chapado en roble de paramentos verticales con el proceso de lijado y dos manos de acabado, completamente terminado.			
M12.	0,501 h.	PINTOR	8,61	4,31	
M13.	0,490 h.	AYUDANTE PINTOR	8,61	4,22	
E45.7030	0,140 l	BARNIZ SINTÉTICO MATE ALCIGLOSS	5,67	0,79	
E45.7005	0,100 l	Imprimación tapaporos Palmcolor	6,64	0,66	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	10,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS



EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **PRECIOS ELEMENTALES**



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
.	278,018 h.	Oficial segunda	10,78	2.997,03
			<b>Grupo .</b>	<b>2.997,03</b>
ANSE4RCI	5,000 u	SIRENA ANALOGICA RECT. EXTERIOR	70,19	350,95
			<b>Grupo ANS</b>	<b>350,95</b>
ATC99999CI	15,400 h	PROGRAMACION OFICIAL ESPECIALIZ	34,80	535,92
			<b>Grupo ATC</b>	<b>535,92</b>
E001.5210	498,492 kg	PERFIL CUADRADILLO DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE)	8,71	4.341,87
E001.5220	295,240 kg	PERFIL L DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 50X50X8	7,84	2.314,68
			<b>Grupo E00</b>	<b>6.656,55</b>
E01.0005	25.368,905 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S VARIOS DIÁMET.	0,44	11.162,32
E01.0010	259,002 kg	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 6 MM	0,48	124,32
E01.0010S	7,000 Kg	Acero corrugado AEH-400N 6mm.	0,50	3,50
E01.0090	483,217 kg.	ALAMBRE DE ATAR DE 1,2 MM.	0,77	372,08
E01.0105	168.962,415 kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE: HEB, UPN, IPE...(PRECIO ME	0,60	101.377,45
E01.0172	69,000 m	PERFIL LAMINADO RHS 80X80X3.0	6,30	434,70
E01.0205	599,981 m2.	MALLA ELECTROS. 5 MM 150X300	1,23	737,98
E01.0360	12,900 kg.	CLAVOS 3"	0,00	0,00
E01.0362	59,806 kg.	CLAVOS 2"	0,81	48,44
E01.4740	341,000 ml	Cable acero inox AISI-316L, BA, de 8 mm diámetro	0,68	231,88
E01.4750	295,000 ud.	Tensor acero inox AISI-316, BA, de 8 mm de diámetro	1,99	587,05
E01.5210	963,205 kg	PERFIL T DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 50X50X8	10,08	9.709,11
E01AA0010	207,742 kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,67	139,19
E01AA0020	10.003,699 kg	Acero corrugado B 500 S varios diámetros	0,68	6.802,52
E01AA0130	138,320 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	88,52
E01AB0030	2.443,610 m²	Malla electros. cuadrícula 20x20 cm, ø 5-5 mm	1,21	2.956,77
E01ACAJ0011	3,000 ud	Chapa acero laminado, 360x 360x 20 mm	35,30	105,90
E01ACAJ0012	5,000 ud	Chapa acero laminado, 380x 380x 20 mm	39,31	196,55
E01ACAJ0013	7,000 ud	Chapa acero laminado, 400x 400x 20 mm	43,56	304,92
E01ACAJ0014	1,000 ud	Chapa acero laminado, 420x 420x 20 mm	48,02	48,02
E01ACAJ0015	1,000 ud	Chapa acero laminado, 440x 440x 20 mm	52,70	52,70
E01ACAJ0016	1,000 ud	Chapa acero laminado, 450x 450x 20 mm	55,13	55,13
E01ACAJ0017	5,000 ud	Chapa acero laminado, 460x 460x 20 mm	57,60	288,00
E01ACAJ0018	4,000 ud	Chapa acero laminado, 460x 480x 20 mm	60,10	240,40
E01ACAJ0019	1,000 ud	Chapa acero laminado, 460x 500x 20 mm	62,61	62,61
E01E0010	133,686 m³	Agua	1,07	143,04
E01FA0070	181,075 kg	Mort cola revestimiento/ pavimento int/ext weber.col flex	0,76	137,62
E01FB0030	13,010 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W, color p/juntas	0,84	10,93
E01FB0040	18,120 kg	Mort color p/juntas a=3 a 30 mm pared/suelo inter/ext Weber.colo	1,03	18,66
E01FG0070	39.111,888 kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,07	2.737,83
E01HCC0040	284,750 m³	Horm prep HA-30/B/20/lla, transp 30 km planta	79,93	22.760,09
E01IA0110	0,660 m³	Madera pino insigne	314,12	207,16
E01IB0010	0,989 m³	Madera pino gallego en tablas	261,56	258,75
E01MA0020	6,595 kg	Clavos 2"	0,73	4,81
E01P0390	48,300 m	PERFIL UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE	8,88	428,90
			<b>Grupo E01</b>	<b>162.837,85</b>
E02.0005	284,137 m3.	AGUA	0,98	278,45
E02.0005S	12,759 m3.	Agua	1,22	15,57
E02.0010S	1,318 Tn	Cemento Puz 350 ensacado.	69,41	91,46
E02.0012	78,469 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	70,60	5.539,91
E02.0012S	3,579 Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	88,31	316,07
E02.0027	4,963 Tn.	CEMENTO CEM II/A-P 42,5 R , A GRANEL, A 25 KM DE ALMACÉN	0,38	1,89
E02.0030	3,600 kg.	CEMENTO BLANCO (BL II 42.5 R), ENSACADO	0,16	0,58
E02.0050	2.991,816 kg.	YESO	0,00	0,00
E02.0080	925,435 kg.	CAL HIDRATADA	0,00	0,00
E02.0090	972,648 kg.	ESCA YOLA	0,00	0,00
E02.0100	6.639,090 kg.	PANDA 66 SUPERMORTERO GRIS	0,35	2.323,68
E02.0115	796,691 kg	MORTERO COLOREADO P/JUNTAS A=3 A 15MM EN PAREDES Y SUELOS INT/EX	0,62	493,95

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E02.0120	14,000 kg.	MORTERO COLA PARA REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS INT/EXT., FERMAFLE	0,86	12,04
E02.0320S	0,462 Kg	Hidrófugo en polvo Adi-Pulver.	0,65	0,30
E02.0330	89,414 kg.	HIDRÓFUGO LIQUIDO LANKO 322 (MORTEROS Y HORMIGONES). 1-2% PESO C	0,87	77,79
E02.2020	872,540 m2.	MORTERO MONOCAPA CEMPRAL RASPADO 15MM APLICADO S/ENFOSCADO	22,21	19.379,11
E02BB0051	286,140 m²	Panel lana de roca 30 kg/m3 e=35 mm	2,83	809,78
			<b>Grupo E02.....</b>	<b>29.340,56</b>
E039AD0070	330,720 ud.	uña de acero inox de anclaje del vidrio	6,97	2.305,12
			<b>Grupo E03.....</b>	<b>2.305,12</b>
E04.0202	445,969 m2.	PLACA AISLANTE ROOFMATE SL 125X60X4 CM.	8,61	3.839,80
E04.0207	2.323,682 m²	AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS IMPACTO TEXSILEN 5 MM	0,55	1.278,02
E048.6035	247,890 m²	REVESTIMIENTO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO	18,28	4.531,43
E048.6036	162,010 m²	PANEL AISLANTE GLASAL	11,04	1.788,59
			<b>Grupo E04.....</b>	<b>11.437,84</b>
E06.0030S	5,279 Tn	Árido machaqueo 10-20mm	4,76	25,13
E06.0032	214,721 m3.	ARIDO MACHAQUEO 8-16 MM.	10,33	2.218,07
E06.0032S	0,134 M3	Árido machaqueo 10-20mm.	7,14	0,96
E06.0035	8,999 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM.	6,98	62,81
E06.0040	57,612 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 16-32 MM.	6,89	396,95
E06.0040S	13,666 Tn.	Arido machaqueo 16-32 mm.	8,61	117,66
E06.0100	48,131 Tn.	ARENA LAVADA	8,61	414,41
E06.0100S	15,451 Tn.	Arena lavada	10,78	166,56
E06.0102	188,294 m3.	ARENA LAVADA	12,91	2.430,88
E06.0102S	8,947 m3.	Arena lavada	16,15	144,49
E06.0120	227,087 m3.	PIEDRA EN RAMA TAMAÑO MAXIMO 30 CM.	7,75	1.759,92
E06.0140	352,737 m3.	PICÓN FINO AVITOLADO.	10,33	3.643,78
E06.0150	3,353 m3.	ARENA FINA DE PICÓN.	10,48	35,14
E06.0170	32,650 kg	MÁRMOL TRITURADO P/ REVESTIM. 5/9, LAVADO Y ENVASADO	0,12	3,92
E06CAA0350	45,000 ud	Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45	238,59	10.736,55
E06EA0150	45,000 ud	Ventana con cristal fijo sobre carpintería de puerta en oficinas	89,39	4.022,55
			<b>Grupo E06.....</b>	<b>26.179,77</b>
E07.0080S	0,300 Tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20.	21,65	6,50
			<b>Grupo E07.....</b>	<b>6,50</b>
E09.0020	1.016,080 ud.	BLOQUE HORM VIBRADO 20X25X50 CM.	0,86	873,83
E09.0060S	56,000 Ud	Bloque horm. vibrado 12x25x50cm.	0,48	26,88
E09A0010	194,504 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,85	165,33
E09F0020	224,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	20,16
			<b>Grupo E09.....</b>	<b>1.086,20</b>
E10AB0040	1.137,528 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm	0,98	1.114,78
E10AB0050	942,858 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm	0,90	848,57
E10AC0020	8.999,172 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm doble cámara	1,51	13.588,75
E10CB0010	659,498 m	Fleje metálico perforado.	0,14	92,33
E10IA0030	1.286,940 m²	Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) inst	25,40	32.688,28
E10IA0060	211,890 m²	Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) inst	27,47	5.820,62
E10IEC0010	82,080 m²	Trasdoso autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm inst	17,98	1.475,80
E10IEC0400	98,900 m²	Trasdoso Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral	24,55	2.428,00
E10IF0010	1.119,319 m²	Trasdoso directo (pasta de agarre STD) W631 Polyplac 10+30 mm	19,20	21.490,92
			<b>Grupo E10.....</b>	<b>79.548,03</b>
E13.0030	450,450 m	TAPAJUNTAS DE 4,5X1,5 CM EN RIGA	1,60	720,72
E13.0130	233,325 m	CERCO DE 3,5X11 CM EN RIGA	7,23	1.686,94
E13.3910	680,140 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	1.163,04
E13.5005	2,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2800 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CARA	248,07	496,14
E130P36081	1,000 ud	Lucernario Aluminio 5.97x8.82, perfiles MC PLUS de Technal	1.184,51	1.184,51
E130P3670	1,000 ud	Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo	138,23	138,23
E130P3671	2,000 ud	Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori	171,29	342,58
E130P3672	1,000 ud	Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Proyectantes de Eje Hori	474,04	474,04
E130P3673	4,000 ud	Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)	550,69	2.202,76

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E130P3674	8,000 ud	Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiante+1 fijo)	530,87	4.246,96
E130P3675	4,000 ud	Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja	1.654,90	6.619,60
E130P3676	3,000 ud	Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)	419,12	1.257,36
E130P3677	1,000 ud	Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiante	7.168,85	7.168,85
E130P3678	1,000 ud	Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.906,52	6.906,52
E130P3679	1,000 ud	Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)	2.992,73	2.992,73
E130P3680	1,000 ud	Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)	2.106,62	2.106,62
E130P3681	1,000 ud	Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)	2.236,75	2.236,75
E130P3682	1,000 ud	Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.905,94	6.905,94
E130P3683	1,000 ud	Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho	6.906,52	6.906,52
E130P3684	1,000 ud	Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.905,94	6.905,94
E130P36841	8,000 ud	Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)	77,95	623,60
E130P36842	2,000 ud	Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)	120,76	241,52
E13BA0040	2.443,610 m <sup>2</sup>	Chapa colaborante e=0,75 mm, Haircol-59	18,28	44.669,19
E13DA0110	9.774,440 ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 Fosrueda	0,18	1.759,40
E13DA0150	461,650 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,07	32,32
E13E0010	2.443,610 ud	p.p. fijaciones mecánicas tipo Hilti	0,83	2.028,20
E13P3785	160,952 m <sup>2</sup>	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	91,56	14.736,72
			<b>Grupo E13.....</b>	<b>126.753,69</b>
E14A0021	227,490 m <sup>2</sup>	Falsa viga continua de tabica de 25 con Pladur N-13 coloc	22,23	5.057,10
			<b>Grupo E14.....</b>	<b>5.057,10</b>
E15.1900	185.523,701 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	9.276,19
			<b>Grupo E15.....</b>	<b>9.276,19</b>
E17.0040	151,543 kg.	BUTANO.	0,86	130,33
			<b>Grupo E17.....</b>	<b>130,33</b>
E18DA0010	648,816 m <sup>2</sup>	Panel bentonita PE Dual Seal 4,8 kg/m <sup>2</sup>	14,81	9.608,96
E18LE0120	2.471,680 ud	Clavo y arandela acero p/impermeab	0,15	370,75
			<b>Grupo E18.....</b>	<b>9.979,72</b>
E23AB0050	1,000 ud	Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy	17.477,93	17.477,93
E23AB0060	2,000 ud	Increment parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp	883,59	1.767,18
			<b>Grupo E23.....</b>	<b>19.245,11</b>
E24.3020	1.060,280 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZ., D=0-30 TIPO MESA, RECUB. 30 MM,	0,00	0,00
E24.3025	3.194,070 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	159,70
E24.3180	254,020 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 30 MM, D ACERO 5-16, FOSULTR	0,00	0,00
E24.3182	1.913,080 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 35 MM, D ACERO 10-20, FOSRUE	0,05	95,65
			<b>Grupo E24.....</b>	<b>255,36</b>
E25.0040	1,000 Ud	Registro peat.400x400mm.normalizado tapa y marco.	33,05	33,05
E25.0050S	1,000 Ud	Registro peat.700x700mm.(A-5) tapa y marco.	115,45	115,45
			<b>Grupo E25.....</b>	<b>148,50</b>
E26FBA0020	1,000 ud	Pta cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 0,90x2,05 m, gal	192,83	192,83
E26FBA0080	1,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera	198,66	198,66
E26FBB0250	8,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,70x2,05 m, prelac. bl,	500,87	4.006,96
E26FBB0440	15,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,60x2,05 m, panel Formic	559,55	8.393,25
			<b>Grupo E26.....</b>	<b>12.791,70</b>
E28.1006	225,000 ud	BISAGRA TN 8082, 100 MM DE ACERO INOXIDABLE	4,91	1.104,75
E28.1119	45,000 ud	CERRAD. P.INT.ALTO TRÁFICO JOSPANER 921 MANILLAS EN "L" ACERO IN	28,80	1.296,00
E28.1288	45,000 ud	CIERRAPUERTAS HIDRÁULICO, CON RETENCIÓN, FUERZA 2, TESA SERIE 15	28,51	1.282,95
E28.1426S	10,000 Ud	Pate de polipropileno 32x25 cm. d=30	8,30	83,00
E28.1427S	1,000 Ud	Marco tapa fd 800x800x85 AYTC	121,36	121,36
E28.1428S	5,530 M2	Chapa pegaso galvanizada 1 mm.	0,77	4,26
			<b>Grupo E28.....</b>	<b>3.892,32</b>
E29.0010	174,848 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/B/20/I, TRANSP. A 30 KM DE LA PLANTA	50,79	8.880,52
E29.0375	425,399 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	20.176,69

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>29.057,21</b>
E30.0042	1,110 kg.	RESINA SINTÉTICA EUCOBOND	2,59	2,87
E30.0043	13,320 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZ. EUCOPLASTER FINO	0,86	11,46
E30.0044	31,080 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZANTE EUCOPLASTER ELÁSTICO.	1,71	53,15
E30.0046	439,680 l	IMPERMEAB PLÁSTICO PALFIL P/CUBIERTAS	4,40	1.934,59
E30.0142	562,874 m2.	LÁMINA BETÚN ARMADURA POLIÉSTER REFORZADO C/MALLA VIDRIO LBM(SBS	6,03	3.394,13
E30.0550	12,040 l.	SELLADOR MASILLA POLIURETANO MONOCOMPON. EUXIT 947.	11,20	134,85
E30.0716	1.039,152 m2.	LÁMINA SEPARADORA FILTRANTE TERRAM 700 (90 GR/M2)	0,86	893,67
E30.3800	11,877 m2.	MALLA DE REFUERZO FB	1,71	20,31
E30.3820	219,840 m²	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO FV-80	1,72	378,12
			<b>Grupo E30.....</b>	<b>6.823,15</b>
E31AB0040	2.638,000 ud	Puntal metal reforz 2,10-3,65 m (amortiz diaria)	0,03	79,14
E31CA0030	1,319 ud	Andamio para interiores verticales.	23,60	31,13
			<b>Grupo E31.....</b>	<b>110,27</b>
E34.0090	10,148 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	258,07	2.618,92
E34.0090S	0,038 M3	Madera pino gallego en tablas	174,67	6,64
E34.0092	56,682 m3.	Madera pino gallego tablas 25 mm	0,75	42,51
E34.0095	4,525 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	309,94	1.402,56
E34.0095S	0,013 M3	Madera pino insigne en vigas	200,09	2,53
E34.1000	1.435,885 m²	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM	6,34	9.103,51
E34.1700	397,540 m²	REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERT. INT. 8 MM PARKLEX 1000 V/RASTRELA	38,92	15.472,26
E34BC0050	189,735 m	Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7x2 cm	8,44	1.601,36
E34CA0250	5,663 m²	Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm	91,78	519,70
E34CE0020	5,663 m²	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm	5,23	29,61
			<b>Grupo E34.....</b>	<b>30.799,62</b>
E35.0010	69,928 H.	TRAXCAVATOR CATERP. 955	32,72	2.288,03
E35.0010S	0,513 H.	Trax cavator Caterp. 955	40,91	20,97
E35.0020S	8,736 H.	Retroexcavadora.	16,40	143,27
E35.0030	257,135 H.	CAMIÓN VOLQUETE 2 EJES > 15 T	21,52	5.533,55
E35.0040	66,470 h.	BANDEJA VIBRANTE VIBROMAT CON OPERARIO	0,09	5,98
E35.0040S	2,506 h.	Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,11	0,28
E35.0060	253,538 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,45	874,71
E35.0060S	9,786 H.	Hormigonera portátil 250 l.	4,31	42,18
E35.0080	172,616 h	MÁQUINA PULIDORA PAVIMENTOS	5,51	951,12
E35.0130	165,807 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	855,56
E35.0130S	1,242 H.	Vibrador	0,57	0,71
E35EA0010	157,398 l	Pintura al esmalte Junolac brillante int/ext	15,88	2.499,48
			<b>Grupo E35.....</b>	<b>13.215,82</b>
E36.0010	3.248,264 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA	0,00	0,00
E36.1010	4,925 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES HORIZONTALES.	31,00	152,67
E36.1400	122,200 ml.	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	0,06	7,33
E36.1410	1,000 ud.	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras	68,75	68,75
E36.1420	1,000 ud.	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	107,71	107,71
			<b>Grupo E36.....</b>	<b>336,46</b>
E37JC0010	286,140 m	Perfil de acero inox. omega de e=1.5 mm	1,09	311,89
			<b>Grupo E37.....</b>	<b>311,89</b>
E390AD0080	24,900 ml	Perfil U 150x50x8 mm en acero inox Aisi 316 B	20,93	521,16
E39AD0060	114,288 m²	Stadip 10 mm (5+5) coloc. <=3.21x2.40 m	198,38	22.672,45
E39AD0070	255,010 m²	Stadip 12 mm (6+6) coloc.	157,07	40.054,42
E39AD0071	286,140 m²	Stadip 12 mm TRASLÚCIDO (6+6) coloc.	130,89	37.452,86
			<b>Grupo E39.....</b>	<b>100.700,90</b>
E40AA0040	1,000 ud	Pararrayos con dispositivo de cebado Dat Controler Plus 60.	1.563,14	1.563,14
E40AC0010	1,000 ud	Pieza de latón para unión entre pararrayos., mástil de 1 1/2" y b	44,15	44,15
E40AC0020	1,000 ud	Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m	151,31	151,31
E40AC0030	1,000 ud	Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud.	70,68	70,68

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E40AC0040	40,000 m	Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2mm	12,01	480,40
E40AC0050	34,000 ud	Grapa de latón de 40x40x15 mm, con sistema de bisagra.	7,42	252,28
E40AC0060	1,000 ud	Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm con sistema de bise	22,07	22,07
E40AC0070	1,000 ud	Contador mecánico de registro de impactos de rayo.	303,66	303,66
E40AC0080	1,000 ud	Tubo de protección de acero galv. de 35x13 mm y 2 m long.	31,42	31,42
E40AC0090	1,000 ud	Protector de vía de chispas para mástil de antena.	124,43	124,43
E40CA0010	3,000 ud	Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta.	39,27	117,81
E40CA0020	4,000 ud	Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm	76,26	305,04
E40CB0010	2,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm	22,69	45,38
E40CB0020	1,000 ud	Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28mm y 2,5m lon	113,43	113,43
E40CC0010	1,000 ud	Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico.	54,98	54,98
E40CC0020	1,000 ud	Protector de chispas para unión de tomas de tierra.	124,43	124,43
			<b>Grupo E40.....</b>	<b>3.804,61</b>
E42.0030	2.323,682 m²	BALDOSAS GRANITO ART. 40X40 CM MICROGRANO	10,11	23.492,42
E42.0060S	3,000 M_	Losetas granit.art.33x33cm.past.pulida.	5,85	17,55
E42.0105	2.876,939 m	RODAPIÉ GRANITO ARTIFICIAL 6,5X40 CM	2,36	6.789,58
			<b>Grupo E42.....</b>	<b>30.299,55</b>
E44.1003	4,000 M2.	ACABADO DE CARA PULIDO EN MÁRMOL NATURAL DE ESPESOR 1 Ó 2 CM	5,16	20,64
E44.1172	4,000 M2.	NEGRO MARQUINA BALDOSA 60°30°2 CM	62,10	248,40
			<b>Grupo E44.....</b>	<b>269,04</b>
E45.0035	1.559,359 l	PINTURA PLÁSTICA INT. EXT. A-100 STIMAX DE JUNO, BLANCA, LISA MA	5,21	8.124,26
E45.6115	1.778,412 l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELECTROLÍTICO, INT./EXT., PALMCOLOR MIN	7,12	12.662,29
E45.6136	747,310 kg.	PINTURA EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL N.	1,71	1.277,90
E45.7005	39,754 l	Imprimación tapaporos Palmcolor	6,64	263,97
E45.7030	55,656 l	BARNIZ SINTÉTICO MATE ALCIGLOSS	5,67	315,57
E45.7072	803,306 l	BARNIZ INCOLORO FACHADAS SATINADO AKRIL 80	7,23	5.807,90
			<b>Grupo E45.....</b>	<b>28.451,89</b>
E47P0085	628,551 m2.	PLANCHA CELULAR POLICARB. LEXAN INCOLORO DE 16 MM.	0,35	219,99
			<b>Grupo E47.....</b>	<b>219,99</b>
E48.4420	98,900 m²	PANEL DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR, Ó SIMIL	109,35	10.814,72
E48.6035	50,370 m²	FALSO TECHO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO, INCLUSO AISLAMIENTO A	19,10	962,07
E48.6620	1.362,570 m²	FALSO TECHO PLACAS ESCAYOLA, TIPO 60 E-24 SP, MODELO RANURADA, DE	26,66	36.326,12
E48P5340	800,090 m²	FALSO TECHO LAMAS DE MADERA MACIZA CHOPO LUXALON DE 70X15 CM	53,38	42.708,80
			<b>Grupo E48.....</b>	<b>90.811,70</b>
E49.0150S	7,000 Ud	azoleta sifónica horizontal Ø 110mm PVC Terrain.	49,19	344,33
E49.53042S	2,000 MI	Tub. estructural reforzada rigidez 0.08 kg/cm2 Ø 300	37,50	75,00
E49.53043S	1,000 Ud.	Derivación 87.5° Ø 300	145,09	145,09
E49.53044S	1,000 Ud.	codo 87.5° Ø 300	85,00	85,00
E49T0002S	1,000 Ud.	derechos de acople saneamiento a edificio.	19,34	19,34
			<b>Grupo E49.....</b>	<b>668,76</b>
E52.5270S	3,500 MI	ub. Terrain, PVC aguas pluv. Ø 110mm.e=2,2mm.	6,28	21,98
E52.5298S	233,250 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 110mm.e=3,2mm.	9,37	2.185,55
E52.5300S	44,100 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 125mm.e=3,2mm.	10,53	464,37
E52.5304S	25,000 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 200mm.e=3,9mm.	21,36	534,00
E52.5335S	0,400 Ud.	tapa ciega de bote sifónico Terrain	4,74	1,90
E52.5368S	0,200 Ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110mm.	4,58	0,92
E52.5455S	57,750 Ud	Te 3 bocas PVC Terrain Ø 110mm.	6,50	375,38
E52.5502S	4,000 Ud	Empalme simple PVC Terrain a 135° Ø 110mm.	6,50	26,00
E52.5786S	26,250 Ud	Abrazadera tubo Ø 110mm.	1,80	47,25
E52.7502	78,750 MI	Tub. Terrain, PVC 160mm.e=4mm.	17,01	1.339,54
E52.8050S	2,000 MI.	Tub. hormigón centrifugado D 400 unión lisa	9,81	19,62
			<b>Grupo E52.....</b>	<b>5.016,50</b>
E55.2330	411,786 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	55.764,06
			<b>Grupo E55.....</b>	<b>55.764,06</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E62.1000	21,000 ud.	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta	1,23	25,83
E62.1010	21,000 ud.	Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta	4,03	84,63
E62.1020	21,000 ud.	Gafa antipartículas policarbonato	4,75	99,75
E62.1100	5,000 ud.	Pantalla soldad. eléct. doble mirilla, abatib.	8,07	40,35
E62.1120	10,000 ud.	Pantalla seg. antipart., p/repasado soldadura	17,74	177,40
E62.1150	50,000 ud.	Casco de seguridad CE, varios colores	1,18	59,00
E62.1200	21,000 ud.	Auricular protector auditivo 25 dB	5,38	112,98
E62.1250	21,000 ud.	Tapones protectores auditivos c/cordón	0,70	14,70
E62.1300	63,000 ud.	Mascarilla con filtro contra polvo.	9,85	620,55
E62.1310	8,000 ud.	Mascarilla con filtro contra pinturas.	12,80	102,40
E62.1400	63,000 ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	0,98	61,74
E62.1410	10,000 ud.	Guantes serraje manga larga reforzado	3,57	35,70
E62.1470	63,000 ud.	Guantes látex amarillo, anticorte	1,06	66,78
E62.1480	63,000 ud.	Guantes látex negro, albañilería	0,37	23,31
E62.1610	50,000 ud.	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	11,18	559,00
E62.1655	12,000 ud.	Par de botas agua PVC caña alta	3,31	39,72
E62.1700	12,000 ud.	Cinturón antilumbago, velcro	5,87	70,44
E62.1715	12,000 ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción	26,10	313,20
E62.1720	15,000 ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	34,06	510,90
E62.1730	10,000 ud.	Cinturón portaherramientas.	11,55	115,50
E62.1740	16,000 ud.	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	8,26	132,16
E62.1770	10,000 ud.	Juego de trepolines metálicos	33,06	330,60
E62.1780	21,000 ud.	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	14,13	296,73
E62.1800	12,000 ud.	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	7,63	91,56
E62.1830	12,000 ud.	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/v verde	2,80	33,60
E62.1850	10,000 ud.	Delantal cuero serraje especial soldador	9,38	93,80
E62.1890	21,000 ud.	Chaleco reflectante	6,74	141,54
E62.2050	517,797 m2.	Red seguridad protectora homologada	0,77	398,70
E62.2053	6,708 ud.	Pescante metál. tipo horca p/red seguridad	24,87	166,83
E62.2055	167,700 ud.	Anclaje de pescante metálico.	10,53	1.765,88
E62.2058	2.494,770 ud.	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,27	673,59
E62.2060	141,705 ud.	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	6,36	901,24
E62.3020	1.200,000 ml.	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,04	48,00
E62.3150	6,000 ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm.	6,22	37,32
E62.3200	2,000 ud.	Señal "vado permanente" aluminio.	8,82	17,64
E62.3210	8,000 ud.	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,10	8,80
E62.5050	9,000 ud.	Alquiler Caseta tipo baño, 6,0 x 2,4 x 2,4m.	350,13	3.151,17
E62.5060	18,000 ud.	Alquiler Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4 m	327,23	5.890,14
E62.5070	3,000 ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	130,89	392,67
E62.5150	21,000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	59,30	1.245,30
E62.6010	4,000 ud.	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	22,85	91,40
			<b>Grupo E62.....</b>	<b>19.042,55</b>
ID3002CI	1,000 u	CENTRAL ANALOG. 2 LAZOS AMPL 4	3.790,49	3.790,49
			<b>Grupo ID3.....</b>	<b>3.790,49</b>
M01.	7.016,651 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	77.042,82
M01.E	0,646 H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	8,11
M01.S	75,677 h.	Oficial primera	10,09	763,58
M01.T	87,912 H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	1.103,30
M01.V	354,420 H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	4.447,97
M01A0010	1.866,627 h	Oficial primera	10,04	18.740,94
M01A0030	1.923,989 h	Peón	9,61	18.489,53
M01B0010	10,416 h	Oficial cerrajero	10,98	114,37
M01B0020	10,416 h	Ayudante cerrajero	10,52	109,58
M01B0070	15,674 h	Oficial electricista	10,98	172,10
M01B0080	15,674 h	Ayudante electricista	10,52	164,89
M01B0090	231,375 h	Oficial pintor	10,98	2.540,50
M01B0100	231,375 h	Ayudante pintor	10,52	2.434,07
M01B0140	272,848 h	Oficial carpintero	10,98	2.995,87
M01B0150	272,848 h	Ayudante carpintero	10,52	2.870,36

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M01MP040	364,767 h.	Equipo proyección mortero ignífugo	3,45	1.258,45
			<b>Grupo M01 .....</b>	<b>133.256,42</b>
M03.	9.351,512 h.	PEÓN	10,52	98.377,91
M03.S	135,892 h.	Peón	9,67	1.314,08
M03.T	87,912 H.	PEÓN ORDINARIO	11,95	1.050,55
			<b>Grupo M03 .....</b>	<b>100.742,53</b>
M04.	9.619,410 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	86.478,50
			<b>Grupo M04 .....</b>	<b>86.478,50</b>
M05.	9.619,410 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	82.823,12
			<b>Grupo M05 .....</b>	<b>82.823,12</b>
M08.S	64,323 h.	Fontanero	9,67	622,00
			<b>Grupo M08 .....</b>	<b>622,00</b>
M09.S	62,411 h.	Ayudante fontanero	9,67	603,51
			<b>Grupo M09 .....</b>	<b>603,51</b>
M10.T	118,200 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	12,55	1.483,41
			<b>Grupo M10 .....</b>	<b>1.483,41</b>
M11.T	161,712 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	11,95	1.932,46
			<b>Grupo M11 .....</b>	<b>1.932,46</b>
M12.	936,880 h.	PINTOR	8,61	8.066,53
			<b>Grupo M12 .....</b>	<b>8.066,53</b>
M13.	928,110 h.	AYUDANTE PINTOR	8,61	7.991,03
			<b>Grupo M13 .....</b>	<b>7.991,03</b>
M17.	58,590 h	OFICIAL CARPINTERO	8,99	526,72
			<b>Grupo M17 .....</b>	<b>526,72</b>
M18.	58,590 h	AYUDANTE CARPINTERO	8,61	504,46
			<b>Grupo M18 .....</b>	<b>504,46</b>
M19.S	21,336 H.	Cuadrilla Ofic/Peon.	15,78	336,68
			<b>Grupo M19 .....</b>	<b>336,68</b>
M500KACSCI	12,000 u	PULSADOR ANALOGICO SUPERFICIE	71,28	855,36
			<b>Grupo M50 .....</b>	<b>855,36</b>
MA0S	57,085 1%	Medios auxiliares	0,01	0,57
			<b>Grupo MA0 .....</b>	<b>0,57</b>
MAT03032	68,500 ML	TUBERÍA URADREN 200	7,35	503,48
			<b>Grupo MAT .....</b>	<b>503,48</b>
NBSBCI	5,000 u	BASE RECTANGULAR IP66	6,49	32,45
			<b>Grupo NBS .....</b>	<b>32,45</b>
O01C00001T	0,966 H.	CUADRILLA A(OFICIAL 1ª+AYUDANTE)	25,94	25,06
O01C00006T	5,154 H.	CUADRILLA F(OFIC.2ª+PEÓN ORD.)	25,61	131,99
O01O00004CI	15,323 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	154,61
O01O00004E	5,057 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	51,03
O01O00006CI	8,745 H.	AYUDANTE	9,67	84,56
O01O00008CI	18,319 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	177,14
O01O00008E	7,428 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	71,83
O01O00008T	6,429 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	62,17
O01OB180V	4,350 h.	Oficial 2ª	10,18	44,28
O01OB230	557,580 h.	Oficial 1ª pintura	14,19	7.912,06
O01OB240	557,580 h.	Ayudante pintura	12,98	7.237,39
			<b>Grupo O01 .....</b>	<b>15.952,12</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O03C00001V	2,150 H.	OFICIAL 1ª CLIMATIZACIÓN	13,29	28,57
O03E00002E	770,840 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	7.777,78
O03E00003E	13,420 H.	OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	11,22	150,57
O03E00004E	629,393 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	6.086,23
O03F00001CI	38,576 H.	FONTANERO	10,09	389,23
O03F00005CI	38,576 H.	AYUDANTE FONTANERO	9,67	373,03
O03P00001T	2,420 H.	OFICIAL ESP.INST.ELECTRÓNICA	13,95	33,76
O03P00002T	0,931 H.	PEÓN ESPEC.INST.ELECTRÓNICA	13,27	12,35
			<b>Grupo O03 .....</b>	<b>14.851,53</b>
P21WV010V	5,000 ud	Módulo filtración NB-2	1.812,80	9.064,00
			<b>Grupo P21.....</b>	<b>9.064,00</b>
P23FL080	22.332,690 kg	Mortero ignifugo Vermiplaster	0,36	8.039,77
P23FL090	196,748 kg	Pintura imprimación	3,47	682,71
P23FL110	101,522 kg	Pintura acabado	6,33	642,63
P23FR060	424,975 kg	Pintura intumescente Hilti CP671-C	19,88	8.448,50
			<b>Grupo P23.....</b>	<b>17.813,61</b>
PS1216CI	2,000 u	BATERIA 12 V 16 A/H	60,50	121,00
			<b>Grupo PS1 .....</b>	<b>121,00</b>
Q02R00005E	1,147 H.	RETROEXCAVADORA M.F.CON CAZO.	9,85	11,29
			<b>Grupo Q02 .....</b>	<b>11,29</b>
Q03H00020CI	0,069 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,85	0,26
Q03H00020E	0,956 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,45	3,30
Q03H00020T	2,176 H.	HORMIGONERA MÓVIL EJE HORIZONTAL 250 L	3,45	7,51
			<b>Grupo Q03 .....</b>	<b>11,07</b>
QAD0010	11,978 h	Hormigonera portátil 250 l	3,44	41,20
			<b>Grupo QAD .....</b>	<b>41,20</b>
QBA0010	222,917 h	Vibrador eléctrico	5,20	1.159,17
			<b>Grupo QBA.....</b>	<b>1.159,17</b>
SDX751ECI	64,000 u	DETECTOR ANALOGICO OPTICO	66,95	4.284,80
			<b>Grupo SDX .....</b>	<b>4.284,80</b>
SUB0105	67,130 ML	COLOCACIÓN TUBERÍA 200,300,500	5,30	355,79
			<b>Grupo SUB .....</b>	<b>355,79</b>
T00CA0005E	0,135 Tn.	ARENA SIN LAVAR	3,07	0,41
T00CA0008E	1,188 Tn.	ARENA LAVADA	2,80	3,33
T00CA0009CI	0,154 M³.	ARENA LAVADA	10,34	1,59
T00CA0009E	0,147 M³.	ARENA LAVADA	9,25	1,36
T00CA0009T	4,351 M³.	ARENA LAVADA	9,25	40,25
T00CA0011E	2,000 Tn.	ARENA TRITURADA, LAVADA, (0/6MM), TRANSP.25TM., DIST.MED.10KM	5,37	10,74
T00CA2014E	2,340 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 20-40 MM.	2,69	6,29
T00CF1055E	3,000 Ud.	REGISTRO PEATONAL 1000X750 (A-3), TAPA Y MARCO.	93,28	279,84
T00CF1195T	43,000 Ud.	REGISTRO TERMINACION EMPOTRADO 200x300x60 p/ICT	6,57	282,51
T00CG0000CI	0,035 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,79	0,03
T00CG0000E	0,327 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,71	0,23
T00CG0000T	1,154 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,71	0,82
T00CJ0125E	0,147 Kg.	CLAVOS 2 "	0,30	0,04
T00CJ1170EE	454,000 Ud.	CONJUNTO DE TIRAFONDO 4,5X35 + TACO PLÁSTICO Ø8MM	0,03	13,62
T00CL5010E	100,000 Ud.	LADRILLO CERÁMICO LOSETA 20X40X4 PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LÍN	0,06	6,00
T00CQ1010CI	0,042 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	94,31	3,96
T00CQ1010E	0,750 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	84,42	63,32
T00CQ1010T	1,954 Tn.	CEMENTO PUZ 350, ENSACADO (IV-35A).	84,42	164,92
T00CS0020E	0,022 M³.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	117,83	2,60
T00DE0020E	3,200 H.	EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE ZANJA 80 CM ANCHO X 90 CM FON	8,62	27,58
			<b>Grupo T00.....</b>	<b>909,45</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
T05BM0015E	160,000 MI.	CABLE PVC RV 0.6/1KV.1x240mm CU	7,56	1.209,60
T05BS1.5E	1.200,000 MI.	CABLE RÍGIDO 1x2.5 LIBRE HALÓGENOS	0,32	384,00
T05BSEXZ01E	225,000 MI.	CABLE CU EXZHELLENT-X DE GENERAL CABLE (450/750 V)1X6 MM2	0,64	144,00
T05BSP006E	17.257,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	3.623,97
T05BSP007E	196,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,18	35,28
T05BSP010E	500,000 MI.	CABLE RÍGIDO PIREPOL III, UNE 21031, TIPO H07V-R, 1X10MM². MARCA	1,42	710,00
T05BSP015E	200,000 MI.	CABLE EXZHELLENT-XXI DE GENERAL CABLE 1X16MM²	2,16	432,00
T05BSP020E	800,000 MI.	CABLE EXZHELLENT-XXI DE GENERAL CABLE 1X25MM².	2,75	2.200,00
T05DINVgE	440,000 MI.	CONDUCTOR Cu EXZHELLENT-XXI, GENERAL CABLE, 0,6/1 kV, 1x240 mm2	6,73	2.961,20
T05ETG525T	70,000 MI.	CABLE MANGUERA 2 PARES. GOLMAR	0,56	39,20
T05MDP055E	170,000 MI.	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO PARA TOMAS DE TIERRA 1X35MM². MARCA P	1,35	229,50
T05ZX0081T	1.013,400 MI.	ALAMBRE GU_A 2 mm GALVANIZADO	0,18	182,41
			<b>Grupo T05.....</b>	<b>12.151,16</b>
T060GENGXYE	1,000 Ud.	CUADRO GENERAL BT MÓDULO 2, S/UNIFILAR	3.323,92	3.323,92
T06AGG004gE	1,000 Ud.	CUADRO ASCENSOR S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 3	229,16	229,16
T06AGL024gxyE	4,000 Ud.	CUADRO PLANTA TIPO S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 2	1.371,73	5.486,92
T06AGL024gxyz	1,000 Ud.	CUADRO PLANTA BAJA S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 2	1.593,35	1.593,35
T06AMH005gx E	1,000 Ud.	ARMARIO METÁLICO ESTANCO IP-55, FUSIBLE 400 A	11,78	11,78
T06CA0100E	107,000 Ud.	CAJA DE DERIVACIÓN EMPOTRAR 50X100X50 TAPA BLANCA CON TORNILLOS.	0,28	29,96
T06CA0152E	132,000 Ud.	CAJA DERIV.EMP.100x100x50 GARRAS	0,34	44,88
T06CAW101E	323,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	103,36
T06CAW109E	398,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	242,78
T06CD0015GE	1,000 Ud.	CUADRO HIDROCOMPRESOR S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 3	177,70	177,70
T06CDW308GE	1,000 Ud.	CUADRO TELECOMUNICACIONES S/DESCRIPCIÓN	123,87	123,87
T06CG5025E	1,000 Ud.	CGP-400A/UNESA 9	88,90	88,90
T06CN0025T	10,000 Ud.	CAJA SUPERF.PVC DE 80x80 mm	1,47	14,70
T06CN100T	177,600 Ud.	CAJA EMPOTRAR 120x100 mm	0,62	110,11
T06CR0000E	56,250 Ud.	REGISTRO CON CERCO Y TAPA PRECINTABLE 40X30MM	2,22	124,88
T06SW0101E	309,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS DE 1 A 3 MÓDULOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,56	173,04
T06SW0102E	14,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS 2 MÓDULOS CENTRADOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,69	9,66
T06TW0101E	309,000 Ud.	PLACA 1M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	5,39	1.665,51
T06TW0102E	14,000 Ud.	PLACA 2M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	4,99	69,86
T06TW0121gE	158,000 Ud.	PUNTO DE VOZ Y DATOS S/DESCRIPCIÓN	101,74	16.074,92
T06TZ0520E	23,000 Ud.	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA 35MM²	1,44	33,12
T06XR0000E	40,000 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,46	18,40
			<b>Grupo T06.....</b>	<b>29.750,78</b>
T07BPU101T	165,000 MI.	BANDEJA LISA PVC 60x100mm GRIS. UNEX	7,88	1.300,20
T07BPU103T	20,000 MI.	BANDEJA LISA PVC 60x200mm GRIS. UNEX	11,86	237,20
			<b>Grupo T07.....</b>	<b>1.537,40</b>
T08PPW005E	18,750 Ud.	PULSADOR GEWISS 9000	3,15	59,06
T08PSW004E	309,000 Ud.	INTERRUPTOR UNIPOLAR GENÉRICO 16A/250V SERIE PLAYBUS DE GEWISS,1	8,93	2.759,37
T08PSW004XYE	35,000 Ud.	PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS	14,56	509,60
T08PSW004YYE	5,000 Ud.	DETECTOR DE PRESENCIA	103,49	517,45
T08TCW100E	14,000 Ud.	TOMA DE CORRIENTE BIPOLAR 16A/250V CON TIERRA LATERAL SERIE PLAY	9,96	139,44
			<b>Grupo T08.....</b>	<b>3.984,92</b>
T09PF0255E	3,000 Ud.	CARTUCHO FUSIBLE DE CUCHILLA NH "3", CLASE GL.INT.A.:630.	8,26	24,78
T09PF5004E	1,000 Ud.	BARRETA DE SECCIONAMIENTO PARA NEUTRO.TAMAÑO: "2".	2,87	2,87
T09TI0003E	6,000 Ud.	PICA DE ACERO COBRIZADO CON ABRAZADERA.LONG.=2000MM; D=14,3MM.	10,88	65,28
T09pmm400E	1,000 Ud.	IINTERRUPTOR INTERPACT IN 400.4P.400A. MARCA MERLIN GERIN	62,79	62,79
			<b>Grupo T09.....</b>	<b>155,72</b>
T11EAS100E	107,000 Ud.	MARCO PARA EMPOTRAR	6,51	696,57
T11EED112E	2,000 Ud.	EMERG.ESTANCA FLUOR.18W 211L.DAISALUX	56,71	113,42
T11EPS152E	107,000 Ud.	APARATO AUTÓNOMO INTERIOR	40,03	4.283,21
T11IEP113E	305,000 Ud.	LUM.TBS330 4XTL-D 18W/840 HP-P C6 IP PI FL PHILIPS	124,88	38.088,40
T11IEP113GGXE	3,000 Ud.	DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296	153,21	459,63
T11IEP113GXYE	3,000 Ud.	PROYECTOR PHILIPS MCS420	144,02	432,06
T11IIP164E	4,000 Ud.	LUM.ESTANC.TCW-215 2x36W.PHILIPS	36,76	147,04

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
T111MW300E	70,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271 2XPLC/4P 26W HF-PC	160,87	11.260,90
T111LF0010E	1.220,000 Ud.	LÁMPARA FLUORESCENTE 18W STANDARD	3,09	3.769,80
T111LF0012E	8,000 Ud.	LÁMPARA FLUORESCENTE 36W STANDARD	0,57	4,56
			<b>Grupo T11.....</b>	<b>59.255,59</b>
T15DS0500CI	28,000 Ud.	PLACA SEÑALIZACIÓN PLÁSTICO 250X200MM	6,20	173,60
T15DS0515CI	25,000 Ud.	PLACA DE SALIDA EMERGENCIA 297X210 PLÁSTICO	6,28	157,00
T15EB0055CI	7,000 Ud.	EQUIPO DE ARMARIO Y MANGUERA (SEMIRIGIDA.) COMPLETO 20M, D=25MM.	333,28	2.332,96
T15EP1003CI	12,000 Ud.	EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE,	65,76	789,12
			<b>Grupo T15.....</b>	<b>3.452,68</b>
T18AG0105CI	42,000 MI.	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO D=1 1/2" DIN 2440 ST-35	3,37	141,54
T18AG0106CI	48,000 MI.	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO D=2 " DIN 2440 ST-35	4,38	210,24
T18IA0004E	75,000 MI.	TUBERÍA POLIPROPILENO D=32 MM	4,01	300,75
T18RF0022E	400,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,18	72,00
T18RF0023E	1.070,000 MI.	TUBERÍA PVC FLEXIBLE CORRUGADO.PARA EMPOTRAR D=23 MM.RESISTENCIA	0,26	278,20
T18RF0025T	888,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø36mm/GP5	0,74	657,12
T18RF2159E	40,000 MI.	TUBERÍA PVC FLEXIBLE PARA CONDUCCIÓN DE CABLES DE D=160MM., TIPO	3,89	155,60
T18RFW020E	4.299,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	1.633,62
T18RR1007T	50,000 MI.	TUB.PVC RÍGIDO Ø16mm,GP 7	0,90	45,00
T18RRC015E	300,000 MI.	TUBERÍA PVC RIGIDA PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS CANALDUR. DIÁM	1,41	423,00
T18RRW003T	114,000 Ud.	TUBO PVC RIGIDO RKB Ø40 (CAT.4321) GEWISS-DIELECTRIX	2,76	314,64
T18ZE0000CI	75,000 Ud.	P.P.SOPORTERÍA DE TECHO POR ML DE CANALIZACIÓN	1,99	149,25
T18ZE1006E	450,000 Ud.	ABRAZADERA METÁLICA ROSCADA PARA TUBO DE D=36MM	0,09	40,50
			<b>Grupo T18.....</b>	<b>4.421,46</b>
T23TX0500V	363,000 M².	CHAPA GALVANIZADA 0.80 mm.	19,76	7.172,88
			<b>Grupo T23.....</b>	<b>7.172,88</b>
T24RJW490V	25,000 Ud.	REJILLA ALUM.IH+O 200x400 AIRFLOW	38,15	953,75
T24RZW484V	25,000 Ud.	MARCO METÁL.m 200x400 AIRFLOW	2,21	55,25
			<b>Grupo T24.....</b>	<b>1.009,00</b>
T45IA0005T	1,000 Ud.	ARMARIO PARA RIT 2000x1000x500 p/ICT	382,99	382,99
			<b>Grupo T45.....</b>	<b>382,99</b>
T60SA0005E	40,000 MI.	CINTA PVC PARA SEÑALIZACIÓN DE RECORRIDO DE LÍNEAS ENTERRADAS CO	0,04	1,60
			<b>Grupo T60.....</b>	<b>1,60</b>
TA00200CI	2,940 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	12,08	35,52
			<b>Grupo TA0.....</b>	<b>35,52</b>
TO00100CI	0,490 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	13,33	6,53
TO01800CI	59,368 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	11,60	688,67
TO01801CI	100,000 u	PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE	29,82	2.982,00
TO02000CI	2,940 h	OF. 1ª INSTALADOR	13,17	38,72
			<b>Grupo TO0.....</b>	<b>3.715,92</b>
TP00100CI	0,490 h	PEON ESPECIAL	12,24	6,00
			<b>Grupo TP0.....</b>	<b>6,00</b>
WW00300CI	101,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	1,09	110,09
			<b>Grupo WW0.....</b>	<b>110,09</b>
°	0,894 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES.	23,56	21,07
			<b>Grupo °.....</b>	<b>21,07</b>

### Resumen

Mano de obra.....	379.198,41
Materiales.....	1.159.701,56
Maquinaria.....	11.116,45
Otros.....	82.946,49
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.548.805,85</b>

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **PRECIOS DESCOMPUESTOS**



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>					
01.01	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS EN TRASDÓS DE MUROS CON TIERRAS SEL</b>			
		Relleno con medios mecánicos en trasdós de muros con tierras seleccionadas PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, extendido en longadas de 30 cm, comprendiendo: extendido, regado y COMPACTADO por medios mecánicos al 95% Proctor normal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: según dimensiones teóricas.			
M03.	0,368 h.	PEÓN	10,52	3,87	
E35.0010	0,049 H.	TRAXCAVATOR CATERP. 955	32,72	1,60	
E35.0040	0,078 h.	BANDEJA VIBRANTE VIBROMAT CON OPERARIO	0,09	0,01	
E02.0005	0,200 m3.	AGUA	0,98	0,20	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,70	0,17	
		Mano de obra.....			3,87
		Maquinaria.....			1,61
		Materiales.....			0,20
		Otros.....			0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,85</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02	m <sup>3</sup>	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno duro.</b>			
		Excavación mecánica a cielo abierto en terreno duro con carga sobre camión y transporte de escombros a vertedero autorizado hasta 25 kms. La medición se hará sobre perfil.			
M03.	0,041 h.	PEÓN	10,52	0,43	
E35.0010	0,041 H.	TRAXCAVATOR CATERP. 955	32,72	1,34	
E35.0030	0,250 H.	CAMIÓN VOLQUETE 2 EJES > 15 T	21,52	5,38	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	7,20	0,22	
		Mano de obra.....			0,43
		Maquinaria.....			6,72
		Otros.....			0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,37</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.</b>					
02.01	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN EN MASA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, CON HORMIGÓN DE FCK=1</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.			
M03.	3,135 h.	PEÓN	10,52	32,98	
A02.0010	1,000 M3.	HORMIGÓN EN MASA DE FCK= 10 N/MM2, ÁRIDO MACHAQUEO 32 MM MÁX., C	52,35	52,35	
E02.0005	0,015 m3.	AGUA	0,98	0,01	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	85,30	2,56	
		Mano de obra.....			32,98
		Materiales.....			52,36
		Otros.....			2,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>87,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.02	m3.	<b>HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON U</b> Hormigón ciclópeo en cimientos sobre el nivel del terreno, con un 60 % de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, incluso encofrado, desencofrado, vertido y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas. PREVISIÓN EN CASO DE APARECER ALGUNA ZONA A CIMENTAR SIN FIRME. ESTA PARTIDA NO SE CERTIFICARA EN CASO DE NO EJECUTARSE.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,588 h.	PEÓN	10,52	6,19	
E29.0010	0,620 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/B/20/I, TRANSP. A 30 KM DE LA PLANTA	50,79	31,49	
E06.0120	0,400 m3.	PIEDRA EN RAMA TAMAÑO MAXIMO 30 CM.	7,75	3,10	
A04.0020	3,500 M2.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).	15,27	53,45	
E02.0005	0,045 m3.	AGUA	0,98	0,04	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	99,70	2,99	
		Mano de obra.....			11,57
		Materiales.....			88,08
		Otros.....			2,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS AISLADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	40,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	36,80	
A04.0020	3,000 M2.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).	15,27	45,81	
E35.0130	0,294 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	1,52	
E02.0005	0,045 m3.	AGUA	0,98	0,04	
E24.3025	9,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,45	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	143,50	4,31	
		Mano de obra.....			10,53
		Maquinaria.....			1,52
		Materiales.....			131,48
		Otros.....			4,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>147,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS CONTÍNUAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso encofrado y desencofrado (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	35,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	32,20	
A04.0020	3,000 M2.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).	15,27	45,81	
E35.0130	0,294 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	1,52	
E02.0005	0,045 m3.	AGUA	0,98	0,04	
E24.3025	10,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,50	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	139,00	4,17	
		Mano de obra.....			10,53
		Maquinaria.....			1,52
		Materiales.....			126,93
		Otros.....			4,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>143,15</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

02.05	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS COMBINADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CO</b> Hormigón armado en zapatas combinadas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	40,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	36,80	
A04.0020	3,000 M2.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).	15,27	45,81	
E35.0130	0,294 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	1,52	
E02.0005	0,045 m3.	AGUA	0,98	0,04	
E24.3025	9,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,45	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	143,50	4,31	
		Mano de obra.....			10,53
		Maquinaria.....			1,52
		Materiales.....			131,48
		Otros.....			4,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>147,84</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN VIGAS RIOSTRAS DE CIMENTACIÓN, HA-25/B/20/IIA</b> Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 Kg/m3 de acero B 400 S, con una cuantía una cuantía y disposición según planos (incluyendo los arranques de pilares, solapes y despuntes), incluso encofrado con una cuantía de 6 m2/m3 y desencofrado, (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los planos de cimentación, midiendo el volumen teórico de hormigón entre zapatas.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	150,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	138,00	
A04.0030	6,000 M2.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS RIOSTRAS (8 PUESTAS)	11,53	69,18	
E35.0130	0,392 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	2,02	
E02.0005	0,090 m3.	AGUA	0,98	0,09	
E24.3025	16,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,80	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	269,00	8,07	
		Mano de obra.....			10,53
		Maquinaria.....			2,02
		Materiales.....			256,45
		Otros.....			8,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>277,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

02.07	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 360x360x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 360x360x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0011	1,000 ud	Chapa acero laminado, 360x360x20 mm	35,30	35,30	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	47,50	1,43	
		Mano de obra.....			8,36
		Materiales.....			39,18
		Otros.....			1,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>48,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 380x380x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 380x380x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0012	1,000 ud	Chapa acero laminado, 380x380x20 mm	39,31	39,31	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	51,60	1,55	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	43,19
Otros.....	1,55
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>53,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.09	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 400x400x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 400x400x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0013	1,000 ud	Chapa acero laminado, 400x400x20 mm	43,56	43,56	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	55,80	1,67	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	47,44
Otros.....	1,67
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.10	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 420x420x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 420x420x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0014	1,000 ud	Chapa acero laminado, 420x420x20 mm	48,02	48,02	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	60,30	1,81	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	51,90
Otros.....	1,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.11	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 440x440x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 440x440x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0015	1,000 ud	Chapa acero laminado, 440x440x20 mm	52,70	52,70	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	64,90	1,95	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	56,58
Otros.....	1,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.12	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 450x450x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 450x450x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0016	1,000 ud	Chapa acero laminado, 450x450x20 mm	55,13	55,13	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	67,40	2,02	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	59,01
Otros.....	2,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.13	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x460x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x460x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0017	1,000 ud	Chapa acero laminado, 460x460x20 mm	57,60	57,60	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	69,80	2,09	

Mano de obra.....	8,36
Materiales.....	61,48
Otros.....	2,09
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.14	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x480x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x480x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0018	1,000 ud	Chapa acero laminado, 460x480x20 mm	60,10	60,10	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	72,30	2,17	
				Mano de obra.....	8,36
				Materiales.....	63,98
				Otros.....	2,17
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

02.15	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x500x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x500x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,372 h	Oficial cerrajero	10,98	4,08	
M01B0020	0,372 h	Ayudante cerrajero	10,52	3,91	
M01A0030	0,039 h	Peón	9,61	0,37	
E01ACAJ0019	1,000 ud	Chapa acero laminado, 460x500x20 mm	62,61	62,61	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,64	3,16	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	74,90	2,25	
				Mano de obra.....	8,36
				Materiales.....	66,49
				Otros.....	2,25
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.16	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, H-25/B/20/IIA, ARMADO C</b> Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	50,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	46,00	
E35.0130	0,245 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	1,26	
E02.0005	0,020 m3.	AGUA	0,98	0,02	
E24.3025	7,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,35	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	106,50	3,20	
				Mano de obra.....	10,53
				Maquinaria.....	1,26
				Materiales.....	94,75
				Otros.....	3,20
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.17	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN MUROS PARA DEJAR VISTOS, TEXTURA A DEFINIR PO</b> Hormigón armado en muros para dejar vistos, textura a definir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 8 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de berenjenos de remate, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	50,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	46,00	
A04.0060	8,000 m <sup>2</sup>	ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MUROS HORM. VISTO 2 CARAS 1,5 M	27,37	218,96	
E35.0130	0,490 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	2,53	
E02.0005	0,045 m3.	AGUA	0,98	0,04	
E24.3182	26,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 35 MM, D ACERO 10-20, FOSRUE	0,05	1,30	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	327,70	9,83	
		Mano de obra.....			10,53
		Maquinaria.....			2,53
		Materiales.....			314,68
		Otros.....			9,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>337,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.18	m2	<b>NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE LA BASE DE LA SOLE</b> nivelado y compactado por medios mecánicos de la base de la solera, incluso relleno de 30 cm de piedra en rama de 70-30 limpia, compactada, incluso borde de zapatas, todo listo para colocar ferralla y hormigonar solera.			
M03.	0,245 h.	PEÓN	10,52	2,58	
E06.0032	0,300 m3.	ARIDO MACHAQUEO 8-16 MM.	10,33	3,10	
E02.0005	0,060 m3.	AGUA	0,98	0,06	
E35.0040	0,039 h.	BANDEJA VIBRANTE VIBROMAT CON OPERARIO	0,09	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,70	0,17	
		Mano de obra.....			2,58
		Materiales.....			3,16
		Otros.....			0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.19	m2.	<b>SOLERA LIGERA, PARA SOBRECARGA ESTÁTICA NO MAYOR DE 10 KN/M2, FO</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m2, formada por, lámina de plástico negro de 120 gr/m2 de gramaje, capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS. TODO PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO PARA RAMPAS DE GARAJE Y ZONAS COMUNES ESPECIFICADOS Y VALORADO EN PARTIDA DEL CAPÍTULO DE SOLADOS			
M01.	0,196 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	2,15	
M03.	0,265 h.	PEÓN	10,52	2,79	
E47P0085	1,100 m2.	PLANCHA CELULAR POLICARB. LEXAN INCOLORO DE 16 MM.	0,35	0,39	
E06.0120	0,300 m3.	PIEDRA EN RAMA TAMAÑO MAXIMO 30 CM.	7,75	2,33	
E29.0010	0,155 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/B/20/I, TRANSP. A 30 KM DE LA PLANTA	50,79	7,87	
E01.0205	1,050 m2.	MALLA ELECTROS. 5 MM 150X300	1,23	1,29	
E02.0005	0,015 m3.	AGUA	0,98	0,01	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	16,80	0,50	
		Mano de obra.....			4,94
		Materiales.....			11,89
		Otros.....			0,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.</b>					
03.01	kg	ACERO A42B LAMINADO CALIENTE, VIGAS, PILARES, ZUNCHOS. orAcero A42b elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.			
M04.	0,054 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	0,49	
M05.	0,054 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	0,46	
E01.0105	1,030 kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE: HEB, UPN, IPE...(PRECIO ME	0,60	0,62	
E15.1900	0,850 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	0,04	
E45.6115	0,010 l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELECTROLÍTICO, INT./EXT., PALMCOLOR MIN	7,12	0,07	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,70	0,05	
		Mano de obra.....			0,95
		Materiales.....			0,73
		Otros.....			0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02	m <sup>2</sup>	Forj.colabor chapa luz 0a2,5m 6cm de HA-30/B/20/IIa Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Haircol- 59, Aceralia o similar, de 0,75 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces < ó = 2,5 m, con capa de compresión de hormigón HA-30/B/20/IIa, de 6 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilií, malla de reparto de 200x200x5 mm, armadura de negativos de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, S/EHE y C.T.E. DB SE.			
M01A0010	0,260 h	Oficial primera	10,04	2,61	
M01A0030	0,260 h	Peón	9,61	2,50	
E13BA0040	1,000 m <sup>2</sup>	Chapa colaborante e=0,75 mm, Haircol-59	18,28	18,28	
E13E0010	1,000 ud	p.p. fijaciones mecánicas tipo Hilií	0,83	0,83	
E01HCC0040	0,089 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIa, transp 30 km planta	79,93	7,11	
A04A0020	1,200 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,13	1,36	
E01AB0030	1,000 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 20x20 cm, ø 5-5 mm	1,21	1,21	
E13DA0110	4,000 ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 Fosrueda	0,18	0,72	
QBA0010	0,078 h	Vibrador eléctrico	5,20	0,41	
E01E0010	0,050 m <sup>3</sup>	Agua	1,07	0,05	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	35,10	1,05	
		Mano de obra.....			5,11
		Maquinaria.....			0,41
		Materiales.....			29,56
		Otros.....			1,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>36,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm losas HA-30/B/20/IIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en losas, incluso p.p. de pretil perimetral de , HA-30/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.			
M01A0010	0,490 h	Oficial primera	10,04	4,92	
M01A0030	0,490 h	Peón	9,61	4,71	
E01HCC0040	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIa, transp 30 km planta	79,93	81,53	
A04A0020	100,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,13	113,00	
A05F0010	5,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. de madera en losas.	14,13	70,65	
QBA0010	0,490 h	Vibrador eléctrico	5,20	2,55	
E01E0010	0,075 m <sup>3</sup>	Agua	1,07	0,08	
E13DA0150	7,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,07	0,49	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	277,90	8,34	

Mano de obra.....	9,63
Maquinaria.....	2,55
Materiales.....	265,75
Otros.....	8,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>286,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.04	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS PARA DEJAR VISTAS, TEXTURA A DEDINIR PO</b> Hormigón armado en losas para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE.			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E29.0375	1,020 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	48,38	
A03.0010	100,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	92,00	
A04.0225	5,000 m <sup>2</sup>	ENCOFRADO Y DESENOF. DE MADERA EN LOSAS. (1 PUESTA).	50,26	251,30	
E35.0130	0,490 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	2,53	
E02.0005	0,075 m3.	AGUA	0,98	0,07	
E24.3025	7,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,35	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	405,20	12,16	

Mano de obra.....	10,53
Maquinaria.....	2,53
Materiales.....	392,10
Otros.....	12,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>417,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	ml	<b>Viga-Losa (repisa) de Hormigón armado para dejar visto en frente</b> Hormigón armado en losa-Viga para dejar vistas, textura a definir por la D.F.en fachada como remate del frente inferior de fachada,, con p.p. de cartela inferior cada 10 m, de acuerdo a los planos de detalle y seccin constructiva, con HA-25/B/20/IIa, armado con 75 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, S/EHE y C.T.E. DB SE.			
M01.	4,898 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	53,78	
M03.	4,898 h.	PEÓN	10,52	51,53	
E29.0375	0,508 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA	47,43	24,09	
A03.0010	75,000 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	69,00	
A04.0225	2,280 m <sup>2</sup>	ENCOFRADO Y DESENOF. DE MADERA EN LOSAS. (1 PUESTA).	50,26	114,59	
E35.0130	0,490 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	2,53	
E02.0005	0,075 m3.	AGUA	0,98	0,07	
E24.3025	7,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL	0,05	0,35	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	315,90	9,48	
		Mano de obra .....			105,31
		Maquinaria .....			2,53
		Materiales .....			208,10
		Otros.....			9,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>325,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA</b>					
04.01	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 20 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.			
D07AA0070	1,000 m <sup>2</sup>	Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm vestir.	27,67	27,67	
D07FBA0020	0,950 m <sup>2</sup>	Trasdosoado directo W631 Polyplac, 10+30 mm (PYL + aislante)	19,78	18,79	
		Mano de obra.....			11,16
		Materiales.....			33,94
		Otros.....			1,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>46,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.02	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 9 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.			
D07AA0050	1,050 m <sup>2</sup>	Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm vestir.	16,61	17,44	
D07FBA0020	0,950 m <sup>2</sup>	Trasdosoado directo W631 Polyplac, 10+30 mm (PYL + aislante)	19,78	18,79	
		Mano de obra.....			7,28
		Materiales.....			27,90
		Otros.....			1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>36,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
04.03	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm vestir.</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.			
M01A0010	0,363 h	Oficial primera	10,04	3,64	
M01A0030	0,363 h	Peón	9,61	3,49	
E10AB0040	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm	0,98	8,23	
A02A0100	0,014 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1	137,93	1,93	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,14	0,07	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,12	0,17	
E31CA0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	23,60	0,02	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,60	0,53	
		Mano de obra.....			7,13
		Materiales.....			10,42
		Otros.....			0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	ml	<b>PARAPETO O PRETIL DE 1.10 M DE ALTURA FORMADO POR BLOQUES HUECOS</b> Parapeto o pretil de 1.10 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque. (NOTA, Las dos primeras hiladas del pretil se ejecutarán con bloques de 50x25x17 cm e iran desfasadas los tres cm por la cara inferior para poder introducir a posteriori la tela asfáltica.)			
M01.	0,588 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,46	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,52	5,15	
E09.0020	8,000 ud.	BLOQUE HORM VIBRADO 20X25X50 CM.	0,86	6,88	
A01.0040	0,028 M3.	MORTERO 1:6 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-40, CONFEC	59,11	1,66	
A02.0110	0,063 M3.	HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/16/l, CON CEMENTO CEM III/A-P 42,5R, CON	37,58	2,37	
A03.0010	4,200 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	3,86	
A04.0015	0,630 M2.	ENCOFRADO Y DESENCOF. EN ZUNCHOS Y PILARETES ALBAÑILERÍA.	9,62	6,06	
E24.3180	2,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 30 MM, D ACERO 5-16, FOSULTR	0,00	0,00	
E24.3020	4,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZ., D=0-30 TIPO MESA, RECUB. 30 MM,	0,00	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	32,40	0,97	
		Mano de obra.....			11,61
		Materiales.....			20,83
		Otros.....			0,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.05	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) h&lt;3,30 m</b> Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m3 e=35 mm entre placas, para una h<3,30 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.			
E10IA0030	1,000 m <sup>2</sup>	Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) inst	25,40	25,40	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	25,40	0,76	
		Materiales.....			25,40
		Otros.....			0,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
04.06	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) h&lt;4,10 m</b> Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 90 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m3 e=35 mm entre placas, para una h<4,10 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.			
E10IA0060	1,000 m <sup>2</sup>	Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) inst	27,47	27,47	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	27,50	0,83	
		Materiales.....			27,47
		Otros.....			0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>28,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral</b> Trasdosado autoportante 3WS01, Fermacell o similar, de espesor total 62,5 mm, formado por una placa de fibra-yeso (yeso + fibra de celulosa) de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura compuesta de perfiles UW y CW de Protektor en acero galvanizado de 50x0,6 mm, con tornillos Fermacell 3,9x30 mm cada 200 mm, resistencia térmica interna 1,28 m <sup>2</sup> K/W, altura máxima de este sistema de 8 m, peso por unidad de superficie 20 kg/m <sup>2</sup> . Valores por unidad de placa de 12,5 mm Fermacell según homologación Técnica Europea ETA-03/0050: capacidad de carga de 50 kg por taco, alta resistencia frente a cargas e impactos mecánicos, densidad del panel: 1150 ± 50 kg/m <sup>3</sup> , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ: 13, conductividad térmica 0,32 W/mK, calor específico c: 1,1 kJ/kgK, dureza Brinnell 30 N/mm <sup>2</sup> , Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua < 2%, reacción al fuego A2, incluso aislamiento con lana mineral de 40 mm de espesor, tratamiento de juntas. Instalado.			
E10IEC0400	1,000 m <sup>2</sup>	Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral	24,55	24,55	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	24,60	0,74	
		Materiales.....			24,55
		Otros.....			0,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

04.08	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm</b> Trasdosado autoportante W623 42/600 (15+27 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por perfiles horizontales de 30x30 mm y maestras verticales de 60x27 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje, fijadas al muro portante con anclajes directos cada 1,5 m y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a la estructura, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.			
E10IEC0010	1,000 m <sup>2</sup>	Trasdosado autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm inst	17,98	17,98	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	18,00	0,54	
		Materiales.....			17,98
		Otros.....			0,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.09	ml.	<b>DINTEL DE HORMIGÓN ARMADO DE 20X25 CM, CON HORMIGÓN HA-25/P/16/I</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.			
M01.	0,755 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	8,29	
M03.	0,578 h.	PEÓN	10,52	6,08	
A02.0110	0,050 M3.	HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/16/I, CON CEMENTO CEM III/A-P 42,5R, CON	37,58	1,88	
A03.0010	4,500 Kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC	0,92	4,14	
A04.0072	0,700 M2.	ENCOFRADO Y DESENCOF. EN VIGAS COLGADAS. (8 PUESTAS).	17,38	12,17	
E35.0130	0,069 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO	5,16	0,36	
E24.3020	4,000 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZ., D=0-30 TIPO MESA, RECUB. 30 MM,	0,00	0,00	
planta semisó	0,384 %	Costes indirectos	2,62	1,01	
		Mano de obra.....			14,37
		Maquinaria.....			0,36
		Materiales.....			18,19
		Otros.....			1,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.10</b>	<b>ud.</b>	<b>RECIBIDO DE CERCOS INTERIORES O EXTERIORES MAYORES DE 2 M2, DE C</b>			
		Recibido de cercos interiores o exteriores mayores de 2 m2, de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso sellado de juntas, anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ud.			
M01.	1,480 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	16,25	
M03.	1,480 h.	PEÓN	10,52	15,57	
A01.0030	0,015 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	0,94	
E01.0360	0,150 kg.	CLAVOS 3"	0,00	0,00	
E30.0550	0,140 l.	SELLADOR MASILLA POLIURETANO MONOCOMPON. EUXIT 947.	11,20	1,57	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	34,30	1,03	

Mano de obra.....	31,82
Materiales.....	2,51
Otros.....	1,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>04.11</b>	<b>ud.</b>	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b>			
		Trabajos de albañilería en ayuda a la instalación de saneamiento de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.			
A01.0030	2,990 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	187,38	
M01.	97,960 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	1.075,60	
M03.	97,960 h.	PEÓN	10,52	1.030,54	

Mano de obra.....	2.106,14
Materiales.....	187,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.293,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>04.12</b>	<b>ud.</b>	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TODAS LAS INSTALACIONES DE EL</b>			
		Trabajos de albañilería en ayuda a todas las instalaciones de electricidad y pararrayos de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.			
A01.0030	2,700 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	169,21	
M01.	97,960 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	1.075,60	
M03.	97,960 h.	PEÓN	10,52	1.030,54	

Mano de obra.....	2.106,14
Materiales.....	169,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.275,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>04.13</b>	<b>ud.</b>	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TELECOMUNICACIÓN: TELEFONÍA,</b>			
		Trabajos de albañilería en ayuda a telecomunicación: telefonía, portero automático y televisiones, de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.			
A01.0030	1,800 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	112,81	
M01.	102,858 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	1.129,38	
M03.	102,858 h.	PEÓN	10,52	1.082,07	

Mano de obra.....	2.211,45
Materiales.....	112,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.324,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.14</b>		<b>ud. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A INSTALACIONES DE ASCENSORES,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a instalaciones de ascensores, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos de guías y demás elementos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. por ascensor.			
A01.0030	1,240 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	77,71	
M01.	48,980 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	537,80	
M03.	48,980 h.	PEÓN	10,52	515,27	
Mano de obra.....					1.053,07
Materiales.....					77,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.130,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.</b>					
05.01	m2.	<b>CUBIERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE, FORMADA POR LAS SIGUIEN</b>			
		Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina de betún armado LBM (SBS) 40 Politaber Combi-40;-capa separadora filtrante Terram 700 N -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído Roofmate SL de 4 cm de espesor; -capa separadora filtrante Terram 700 N y capa de árido, totalmente limpio libre de finos, de 10 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402 y NBE-QB-90. (NOTA. La lámina se colocará hasta la parte superior del segundo bloque de 17 cm del pretil, para su posterior enfoscado)			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	5,38	
M03.	0,294 h.	PEÓN	10,52	3,09	
A02.0050	0,100 M3.	HORMIGÓN ALIGERADO DE CEMENTO Y PICÓN, CON 115 KG DE CEMENTO, CO	44,60	4,46	
E30.0142	1,300 m2.	LÁMINA BETÚN ARMADURA POLIÉSTER REFORZADO C/MALLA VIDRIO LBM(SBS)	6,03	7,84	
E04.0202	1,030 m2.	PLACA AISLANTE ROOFMATE SL 125X60X4 CM.	8,61	8,87	
E30.0716	2,400 m2.	LÁMINA SEPARADORA FILTRANTE TERRAM 700 (90 GR/M2)	0,86	2,06	
E17.0040	0,350 kg.	BUTANO.	0,86	0,30	
E06.0032	0,100 m3.	ARIDO MACHAQUEO 8-16 MM.	10,33	1,03	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	33,00	0,99	
		Mano de obra.....			8,47
		Materiales.....			24,56
		Otros.....			0,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
05.02	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTORNO DE CIMENTACIONES DE MURO Y TRAS</b>			
		Impermeabilización de contorno de cimentaciones de muro y trasdós de muros con pintura asfáltica tipo Emufal negro o similar, con un rendimiento de 1 Kg/m2. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: se deducen huecos mayores de 2 m2.			
M03.	0,142 h.	PEÓN	10,52	1,49	
E45.6136	1,000 kg.	PINTURA EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL N.	1,71	1,71	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,20	0,10	
		Mano de obra.....			1,49
		Materiales.....			1,71
		Otros.....			0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
05.03	ml	<b>DRENAJE PERIMETRAL DE RECOGIDA DE AGUAS FORMADO POR TUBERÍA DE P</b>			
		Drenaje perimetral de recogida de aguas formado por tubería de PVC 200 URADREN colocada sobre canal ejecutada con hormigón HM-10 de 25 cm. de ancho por 12 cm de altura media (incluida esta) y lámina drenante (la que viene del muro, no se incluye en esta partida su valoración), totalmente ejecutada incluso p.p. de conexión con arquetas más próximas. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ml. de muro.			
MAT03032	1,000 ML	TUBERÍA URADREN 200	7,35	7,35	
SUB0105	0,980 ML	COLOCACIÓN TUBERÍA 200,300,500	5,30	5,19	
M03.	0,980 h.	PEÓN	10,52	10,31	
A02.0010	0,100 M3.	HORMIGÓN EN MASA DE FCK= 10 N/MM2, ÁRIDO MACHAQUEO 32 MM MÁX., C	52,35	5,24	
E02.0005	0,015 m3.	AGUA	0,98	0,01	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	28,10	0,84	
		Mano de obra.....			15,50
		Materiales.....			12,60
		Otros.....			0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>28,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS CON SISTEMA EUKOPLASTER ELASTIC</b> Impermeabilización de jardineras con sistema Eucoplaster Elastico, o similar, armado con malla de refuerzo, aplicado a brocha en tres capas, con un consumo de 4 kg/m2, sobre enfoscado de cemento y arena u hormigón bien acabado, incluso imprimado o aditivado con resina sintética tipo Eucobond, o similar.			
M01.	0,196 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	2,15	
M03.	0,196 h.	PEÓN	10,52	2,06	
E30.0043	1,200 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZ. EUKOPLASTER FINO	0,86	1,03	
E30.0044	2,800 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZANTE EUKOPLASTER ELÁSTICO.	1,71	4,79	
E30.3800	1,070 m2.	MALLA DE REFUERZO FB	1,71	1,83	
E30.0042	0,100 kg.	RESINA SINTÉTICA EUKOBOND	2,59	0,26	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	12,10	0,36	

Mano de obra.....	4,21
Materiales.....	7,91
Otros.....	0,36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.05	m <sup>2</sup>	<b>Impermeab trasdós muros con bentonita Dual Seal.</b> Impermeabilización de losas de cimentación o trasdós de muros de hormigón con doble membrana de bentonita de sodio natural, por una cara y polietileno de alta densidad por la otra, con lámina tipo Dual Seal 4,8 kg/m <sup>2</sup> , colocados con clavos de acero con arandelas, sobre hormigón de limpieza, formando sandwich entre losas o sobre terreno natural compactado, s/ instrucciones de la casa suministradora.			
M01A0010	0,049 h	Oficial primera	10,04	0,49	
M01A0030	0,049 h	Peón	9,61	0,47	
E18DA0010	1,050 m <sup>2</sup>	Panel bentonita PE Dual Seal 4,8 kg/m <sup>2</sup>	14,81	15,55	
E18LE0120	4,000 ud	Clavo y arandela acero p/impermeab	0,15	0,60	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,10	0,51	

Mano de obra.....	0,96
Materiales.....	16,15
Otros.....	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.06	m <sup>2</sup>	<b>IMPERMEAB CUBIERT PINTUR ELASTÓM PALFIL ARMADO CON FV</b> Impermeabilización de cubiertas a base de elastómero acrílico sin juntas, realizada con Palfil o similar, armado con malla de fibra de vidrio de 80 g/m <sup>2</sup> (otorgándole al conjunto mayor resistencia a la tracción y rotura), constituida por: capa de imprimación, capa de Palfil con malla de fibra de vidrio FV-80 y acabado con dos capas de Palfil, con un consumo total de 2 l/m <sup>2</sup> . Color gris hormigón.			
M12.	0,196 h.	PINTOR	8,61	1,69	
M13.	0,176 h.	AYUDANTE PINTOR	8,61	1,52	
E30.0046	2,000 l	IMPERMEAB PLÁSTICO PALFIL P/CUBIERTAS	4,40	8,80	
E30.3820	1,000 m <sup>2</sup>	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO FV-80	1,72	1,72	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	13,70	0,41	

Mano de obra.....	3,21
Materiales.....	10,52
Otros.....	0,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.</b>					
06.01	m <sup>2</sup>	<b>GUARNECIDO DE YESO Y ENLUCIDO CON PASTA DE ESCAYOLA, A BUENA VIS</b> Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista tipo Cayezol o equivalente, aplicado en paramentos verticales, de 15 mm de espesor, // rellado en ángulos, esquinas y en rodapié, incluso guardavivos en todas las esquinas, limpieza completa y humedecido de la pared. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2 se deducen huecos mayores de 2 m2.			
M01.	0,245 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	2,69	
M03.	0,245 h.	PEÓN	10,52	2,58	
A01.0080	0,015 M3.	PASTA DE YESO BLANCO, AMASADA A MANO, S/R Y-85.	37,08	0,56	
A01.0070	0,005 M3.	PASTA DE ESCAYOLA, AMASADA A MANO, S/R Y-85.	37,13	0,19	
E36.1010	0,020 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES HORIZONTALES.	31,00	0,62	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,60	0,20	
		Mano de obra.....			5,27
		Materiales.....			1,37
		Otros.....			0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
06.02	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO REALIZADO CON PLACAS DESMONTABLES PERFORADAS ACÚSTIC</b> Falso techo realizado con placas desmontables perforadas acústicas y aligeradas, con borde escalonado, a base de escayola y fibra de vidrio, con refuerzo acústico de lana de roca y papel aluminizado, tipo 60 E-24 SP, mod. Ranurada Fonoabsorbente, Decogips o similar, de dimensiones 600x600x21 mm, colocadas sobre entramado oculto de perfilería de h=38 mm Linetec 24 o similar, de chapa galvanizada y suela vista lacada, compuesto de primarios y secundarios, colgado del techo mediante tirantes de varilla roscada tipo M-4, con remate perimetral de ángulo metálico lacado, i/p.p. de cuelgues, mermas y roturas, s/NTE-RTP, instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto. Instalado.			
E48.6620	1,000 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO PLACAS ESCAYOLA, TIPO 60 E-24 SP, MODELO RANURADA, DE	26,66	26,66	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	26,70	0,80	
		Materiales.....			26,66
		Otros.....			0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>27,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.03	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO CONTINUO PLADUR N-13 CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, FORMA</b> Falso techo continuo Pladur N-13 con aislamiento acústico, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. (Precio para medición > 100 m <sup>2</sup> ).			
E48.6035	1,000 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO, INCLUSO AISLAMIENTO A	19,10	19,10	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	19,10	0,57	
		Materiales.....			19,10
		Otros.....			0,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>19,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
06.04	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO A BASE LAMAS ABIERTAS DE MADERA MACIZA DE CHOPO DE</b> Falso techo a base lamas abiertas de madera maciza de chopo o Cámbara a definir por la D.F. de 15 mm, tipo Hunter Douglas, modelo Luxalon de 70 mm de ancho de lama ó similar, con perfil soporte de acero galvanizado sendzimir preparado con troqueles para la adaptación de los clips, clips de acero fosfatado anodizado, fijos o desmontables, suspendido mediante varilla galvanizada sendzimir M-6. Instalado.			
E48P5340	1,000 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO LAMAS DE MADERA MACIZA CHOPO LUXALON DE 70X15 CM	53,38	53,38	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	53,40	1,60	
		Materiales.....			53,38
		Otros.....			1,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>54,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05	m <sup>2</sup>	<b>Falso viga cartón yeso Pladur N-13 sin aislam. en encuentros ent</b> Falsa viga continua de desarrollo variable según ubicación en obra , con tabica de 25 cm realizada con Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medición se mide el desarrollo completo.			
E14A0021	1,000 m <sup>2</sup>	Falsa viga continua de tabica de 25 con Pladur N-13 coloc	22,23	22,23	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	22,20	0,67	
		Materiales.....			22,23
		Otros.....			0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,90</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

06.06	m <sup>2</sup>	<b>ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y REVOCO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA F</b> Enfoscado sin maestrear y revoco de mortero de cemento y arena fina con adición de hidrófugo bajo mortero monocapa, disponiendo mallatex 10-B en el encuentro entre distintos materiales y mortero de enrase cuando sea necesario así como repaso general de las fabricas o estructuras de soporte, colocación y retirada de junquillos, limpieza de polvo residual y p.p. de medios auxiliares con empleo de andamiaje tubular homologado, según NTE/RPR-9 y 10. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTAGUAS Y CUBREMUIROS..			
M01.	0,363 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	3,99	
M03.	0,363 h.	PEÓN	10,52	3,82	
A01.0030	0,015 M3.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC	62,67	0,94	
A01.0110	0,005 M3.	MORTERO BASTARDO 1:2:10 DE CEMENTO, CAL Y ARENA FINA, M-20-B, CO	49,71	0,25	
E02.0330	0,100 kg.	HIDRÓFUGO LÍQUIDO LANKO 322 (MORTEROS Y HORMIGONES). 1-2% PESO C	0,87	0,09	
°	0,001 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES.	23,56	0,02	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	9,10	0,27	
		Mano de obra.....			7,81
		Materiales.....			1,30
		Otros.....			0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,38</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.07	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO PÉTRICO SOBRE ENFOSCADO, CON MORTERO MONOCAPA CEMPR</b> Revestimiento pétrico sobre enfoscado, con mortero monocapa Cempral R de CEMARKSA, color oscuro o similar a definir por la D.F., aplicado a llana o mecánicamente, regleado y acabado final "raspado", en espesor mínimo de 15 mm. y ejecución de despiece según planos, con junquillos de sección trapezoidal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTAGUAS Y CUBREMUIROS.			
E02.2020	1,000 m2.	MORTERO MONOCAPA CEMPRAL RASPADO 15MM APLICADO S/ENFOSCADO	22,21	22,21	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	22,20	0,67	
		Materiales.....			22,21
		Otros.....			0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,88</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO DE FACHADA REALIZADO CON PANELES DE HORMIGÓN ARQUI</b> Revestimiento de fachada realizado con paneles de hormigón arquitectónico monocapa, tipo concasur o similar, premoldeados de hormigón armado, con dimensiones variables de 80 cm de espesor, con las siguientes características: - Hormigón HA-35/B/10-IIIa. - Cemento gris CEM II / A-P 42.5 R. - Aridos de machaqueo 5/10. - Arena de montaña lavada y polvo de cantera. - Armadura formada por 2 mallazos (cara exterior e interior) electrosoldados de acero galvanizado corrugado B500S D=6, malla de 15x15 reforzados con varillas de acero galvanizado corrugado B500S D=6 entre cada 2 varillas longitudinales de cada malla. - Separadores de plástico - Encofrado de elastómero tipo Noé, para la cara vista, con acabado rugoso modelo Noeplast-568400 granit III. - Colorante mineral, tipo Bayern (colores negro, rojo y amarillo), para conseguir 3 tonos de grises (oscuro, medio y claro), no sobrepasando el porcentaje del 5% en equivalencia de peso (cemento/color). - 2 soportes inferiores tipo Halfen (placas angulares reforzadas con 2 ojales y dentado doble, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado. - 2 soportes superiores, tipo Halfen (placas dentadas y contraplaca, en cara inferior de forjado, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado. - 2 soportes de carga-elevación, tipo Halfen (casquillos roscados HD, empotrados en cabeza de panel), de acero galvanizado. - Aplicación, en taller, de hidrófugo de superficie, tipo Sika-Guard 70. - El transporte y la colocación será siempre en vertical (no acostados) y al aire libre (no plásticos). - Sellado final de todos sus bordes (exterior e interior, dejando cámara circular central vacía)- exterior con masilla de poliuretano de color negro, tipo Sikaflex Pro-2-HP.- interior con cordón de silicona neutra tipo Sikasil-N, ambos de 10 mm de profundidad, realizado por mano de obra especializada de la casa suministradora. - La colocación de los paneles, en sus diferentes formatos (de planta a planta, cubreforjados en ventanas y terrazas y pieza de coronación de albardilla) se instalarán por mano de obra especializada. - Se exige muestra previa de una pieza completa testigo y con la aprobación de la Dirección Facultativa. Perfectamente terminado, con prueba final de estanquidad certificada por organismo de control y colocado, según plano de detalles.			
E48.4420	1,000 m <sup>2</sup>	PANEL DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR, Ó SIMIL	109,35	109,35	
M01.	1,469 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	16,13	
M03.	0,735 h.	PEÓN	10,52	7,73	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	133,20	4,00	

Mano de obra.....	23,86
Materiales.....	109,35
Otros.....	4,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>137,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

06.09	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado interior en dintel, formado por panel glassal+trasdosa</b> Trasdosado en interior de dintel realizado por panel aislante glassalfijado al dintel más revestimiento continuo Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar.			
E048.6035	1,000 m <sup>2</sup>	REVESTIMIENTO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO	18,28	18,28	
E048.6036	1,000 m <sup>2</sup>	PANEL AISLANTE GLASAL	11,04	11,04	
M01B0140	0,784 h	Oficial carpintero	10,98	8,61	
M01B0150	0,784 h	Ayudante carpintero	10,52	8,25	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	46,20	1,39	

Mano de obra.....	16,86
Materiales.....	29,32
Otros.....	1,39
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.10	m <sup>2</sup>	<b>Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</b> Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm, y L de acero inox en parte inferior, de acuerdo a los pplanos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución. , colocado.			
E39AD0071	1,000 m <sup>2</sup>	Stadip 12 mm TRASLÚCIDO (6+6) coloc.	130,89	130,89	
E048.6035	1,000 m <sup>2</sup>	REVESTIMIENTO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO	18,28	18,28	
E02BB0051	1,000 m <sup>2</sup>	Panel lana de roca 30 kg/m3 e=35 mm	2,83	2,83	
E37JC0010	1,000 m	Perfil de acero inox. omega de e=1.5 mm	1,09	1,09	
M01B0140	0,784 h	Oficial carpintero	10,98	8,61	
M01B0150	0,784 h	Ayudante carpintero	10,52	8,25	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	170,00	5,10	
					Mano de obra..... 16,86
					Materiales..... 153,09
					Otros..... 5,10
					<b>TOTAL PARTIDA..... 175,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.11	m <sup>2</sup>	<b>Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</b> Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable. Panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm. Panel impermeable glasal, de acuerdo a los planos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución. , colocado.			
E39AD0071	1,000 m <sup>2</sup>	Stadip 12 mm TRASLÚCIDO (6+6) coloc.	130,89	130,89	
E048.6036	1,000 m <sup>2</sup>	PANEL AISLANTE GLASAL	11,04	11,04	
E02BB0051	1,000 m <sup>2</sup>	Panel lana de roca 30 kg/m3 e=35 mm	2,83	2,83	
E37JC0010	1,000 m	Perfil de acero inox. omega de e=1.5 mm	1,09	1,09	
M01B0140	0,784 h	Oficial carpintero	10,98	8,61	
M01B0150	0,784 h	Ayudante carpintero	10,52	8,25	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	162,70	4,88	
					Mano de obra..... 16,86
					Materiales..... 145,85
					Otros..... 4,88
					<b>TOTAL PARTIDA..... 167,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.</b>					
07.01	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE GRANITO ARTIFICIAL DE 40X40 CM GRANO FINO, COLOR OS</b> Pavimento de granito artificial de 40x40 cm grano fino, color oscuro a definir por la D.F., recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 15 cm de espesor acabado con refflo de mortero de cemento y arena 1:4, Aislamiento acústico ruidos impacto Texsilen 5 mm, formación de maestras, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible, pulido mecánico y abrillantado.			
M01.	0,724 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	7,95	
M03.	0,724 h.	PEÓN	10,52	7,62	
E42.0030	1,050 m <sup>2</sup>	BALDOSAS GRANITO ART. 40X40 CM MICROGRANO	10,11	10,62	
E42.0105	1,300 m	RODAPIÉ GRANITO ARTIFICIAL 6,5X40 CM	2,36	3,07	
E04.0207	1,050 m <sup>2</sup>	AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS IMPACTO TEXSILEN 5 MM	0,55	0,58	
E02.0100	3,000 kg.	PANDA 66 SUPERMORTERO GRIS	0,35	1,05	
E02.0115	0,360 kg	MORTERO COLOREADO P/JUNTAS A=3 A 15MM EN PAREDES Y SUELOS INT/EX	0,62	0,22	
A08.0010	1,000 m <sup>2</sup>	PULIDO Y ABRILLANTADO PAVIMENTO GRANITO ARTIFICIAL.	3,84	3,84	
A02.0050	0,150 M3.	HORMIGÓN ALIGERADO DE CEMENTO Y PICÓN, CON 115 KG DE CEMENTO, CO	44,60	6,69	
A01.0020	0,020 M3.	MORTERO 1:4 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-80, CONFEC	65,46	1,31	
E02.0005	0,001 m3.	AGUA	0,98	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	43,00	1,29	
		Mano de obra.....			15,57
		Materiales.....			27,38
		Otros.....			1,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>44,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

07.02	m <sup>2</sup>	<b>SOLADO DE GRANITO NATURAL DE 2 CM. EN CABINA DE ASCENSORES, CLAS</b> Solado de granito natural de 2 cm. en cabina de ascensores, clase A gran formato, entonación esmerada con replanteo especial según proyecto, enlechado, pulido, abrillantado y limpieza, así como sellado de juntas con Sika-flex -11FC, según NTE-RSP-14.			
M01.	0,622 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,83	
M03.	0,622 h.	PEÓN	10,52	6,54	
E44.1172	1,000 M2.	NEGRO MARQUINA BALDOSA 60*30*2 CM	62,10	62,10	
E44.1003	1,000 M2.	ACABADO DE CARA PULIDO EN MÁRMOL NATURAL DE ESPESOR 1 Ó 2 CM	5,16	5,16	
E02.0120	3,500 kg.	MORTERO COLA PARA REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS INT/EXT., FERMAFLE	0,86	3,01	
E02.0005	0,001 m3.	AGUA	0,98	0,00	
A01.0100	0,001 M3.	PASTA DE CEMENTO BLANCO BL II 42.5 R, AMASADA A MANO, S/RC-97.	167,25	0,17	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	83,80	2,51	
		Mano de obra.....			13,37
		Materiales.....			70,44
		Otros.....			2,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>86,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	m	<b>QUICIALERA DE GRANITO NATURAL PULIDA COLOR DEFINIR POR D.F., INC</b> Quicialera de granito natural pulida color definir por D.F., incluso ajuste, colocación con mortero arena-cemento, completamente terminada. (Dimensiones 0.25 m.).			
M01A0010	0,196 h	Oficial primera	10,04	1,97	
M01A0030	0,143 h	Peón	9,61	1,37	
E34CA0250	0,250 m <sup>2</sup>	Labrador oscuro (granito) baldosa 60°30*2 cm	91,78	22,95	
E34CE0020	0,250 m <sup>2</sup>	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm	5,23	1,31	
E01FA0070	6,000 kg	Mort cola revestimient/ pavim int/ext weber.col flex	0,76	4,56	
E01FB0040	0,800 kg	Mort color p/juntas a=3 a 30 mm pared/suelo inter/ext Weber.colo	1,03	0,82	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,07	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	33,00	0,99	

Mano de obra.....	3,34
Materiales.....	29,64
Otros.....	0,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,97</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.04	m	<b>Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7cm</b> Rodapié de mármol pulido negro sudáfrica de 7 cm de altura, con canto pulido, recibido con mortero de cemento cola, incluso nivelado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza. s/ NTE RSR-23.			
M01A0010	0,098 h	Oficial primera	10,04	0,98	
M01A0030	0,098 h	Peón	9,61	0,94	
E34BC0050	1,050 m	Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7x2 cm	8,44	8,86	
E01FA0070	0,250 kg	Mort cola revestimient/ pavim int/ext weber.col flex	0,76	0,19	
E01FB0030	0,072 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W, color p/juntas	0,84	0,06	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,07	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	11,00	0,33	

Mano de obra.....	1,92
Materiales.....	9,11
Otros.....	0,33
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CHAPADOS Y ALICATADOS.</b>					
08.01		<b>mI. VIERTEAGUAS PLEGADO PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Vierteaguas de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 30 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.			
M01.	0,621 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,82	
M03.	0,621 h.	PEÓN	10,52	6,53	
E13P3785	0,300 m2	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	91,56	27,47	
E02.0005	0,001 m3.	AGUA	0,98	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	40,80	1,22	
					Mano de obra ..... 13,35
					Materiales ..... 27,47
					Otros ..... 1,22
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 42,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
08.02		<b>mI. ALBARDILLA PLEGADA PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Albardilla de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 35 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.			
M01.	0,621 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,82	
M03.	0,621 h.	PEÓN	10,52	6,53	
E13P3785	0,350 m2	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	91,56	32,05	
E02.0005	0,001 m3.	AGUA	0,98	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	45,40	1,36	
					Mano de obra ..... 13,35
					Materiales ..... 32,05
					Otros ..... 1,36
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 46,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08.03		<b>mI. Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 20 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de dintel de acero, en forma de bandeja de 20 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.			
M01.	0,621 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,82	
M03.	0,621 h.	PEÓN	10,52	6,53	
E13P3785	0,200 m2	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	91,56	18,31	
E02.0005	0,001 m3.	AGUA	0,98	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	31,70	0,95	
					Mano de obra ..... 13,35
					Materiales ..... 18,31
					Otros ..... 0,95
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 32,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04	m <sup>l</sup> .	<b>Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 24 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de remate entre carpintería de aluminio y panel de hormigón arquitectónico, en forma de bandeja de 24 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.			
M01.	0,621 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	6,82	
M03.	0,621 h.	PEÓN	10,52	6,53	
E13P3785	0,240 m <sup>2</sup>	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	91,56	21,97	
E02.0005	0,001 m <sup>3</sup> .	AGUA	0,98	0,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	35,30	1,06	
					13,35
					21,97
					1,06
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>36,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.05	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES (FIJACIÓN OCUL</b> Revestimiento de paramentos verticales interiores (fijación oculta, sistema encolado) realizado con panel de DM hidrófugo de 19 mm de espesor, rechapado en roble, incluso cantos perimetrales, tipos lisos a elegir por la D.F., fijados mediante adhesivo Sikatack Panel sobre rastrelado de madera de riga imprimada de 70x30 mm, totalmente acabado y colocado.			
E34.1700	1,000 m <sup>2</sup>	REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERT. INT. 8 MM PARKLEX 1000 I/RASTRELA	38,92	38,92	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	38,90	1,17	
					38,92
					1,17
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>40,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA.</b>					
09.01	UD	<b>PUERTA DE ENTRADA A OFICINAS, PREFABRICADA EN DM HIDROFUGO DE 45</b> Puerta de entrada a oficinas tipo P05 de medidas totales 1.09x2.73m, prefabricada en DM hidrofugo de 45 mm., rechapada en roble y con rebajes en la hoja para colocarla a cara exterior de marco, formada por hoja de 203x82.5 y 4.5 cm compuesta de bastido perimetral en madera de pino, paramentos de tablero rechapados en roble, incluso p.p. de rebajes, cerco de 5.5 cm. x 12 cm., fiijo superior de vidrio de 6 mm, de 89x48 cm, tapeta de 10 cm. en parte superior, ambos en madera de roble, premarco, incluso, herrajes de colgar y seguridad, muelle hidraulico cierrapuertas, colocada con p.p. de barnizado del conjunto por ambas caras.			
E06CAA0350	1,000 ud	Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45	238,59	238,59	
E06EA0150	1,000 ud	Ventana con cristal fijo sobre carpinteria de puerta en oficinas	89,39	89,39	
E13.0130	5,185 m	CERCO DE 3,5X11 CM EN RIGA	7,23	37,49	
E13.0030	10,010 m	TAPAJUNTAS DE 4,5X1,5 CM EN RIGA	1,60	16,02	
E28.1006	5,000 ud	BISAGRA TN 8082, 100 MM DE ACERO INOXIDABLE	4,91	24,55	
E28.1119	1,000 ud	CERRAD. P.INT.ALTO TRÁFICO JOSPANER 921 MANILLAS EN "L" ACERO IN	28,80	28,80	
E28.1288	1,000 ud	CIERRAPUERTAS HIDRÁULICO, CON RETENCIÓN, FUERZA 2, TESA SERIE 15	28,51	28,51	
M17.	1,302 h	OFICIAL CARPINTERO	8,99	11,70	
M18.	1,302 h	AYUDANTE CARPINTERO	8,61	11,21	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	486,30	14,59	
				Mano de obra.....	22,91
				Materiales.....	463,35
				Otros.....	14,59
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>500,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.</b>					
10.01	ud	<b>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1700x2050 mm, prel</b> Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de dos hojas abatibles, mod. Turia de Andreu o similar con ojo de buey, de medida nominal 1700x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada,, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.			
M01A0010	1,959 h	Oficial primera	10,04	19,67	
M01A0030	1,959 h	Peón	9,61	18,83	
E26FBB0250	1,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,70x2,05 m, prelac. bl,	500,87	500,87	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	539,40	16,18	
					Mano de obra..... 38,50
					Materiales..... 500,87
					Otros..... 16,18
					<b>TOTAL PARTIDA..... 555,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.02	ud	<b>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 900x2050 m</b> Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, con ojo de buey, reversible (apertura derecha o izquierda), con tratamiento de protección antifinger (antihuellas), mod. Volta de Andreu o similar, de medida nominal 900x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.			
M01A0010	1,469 h	Oficial primera	10,04	14,75	
M01A0030	1,469 h	Peón	9,61	14,12	
E26FBA0020	1,000 ud	Pta cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 0,90x2,05 m, gal	192,83	192,83	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	221,70	6,65	
					Mano de obra..... 28,87
					Materiales..... 192,83
					Otros..... 6,65
					<b>TOTAL PARTIDA..... 228,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	ud	<b>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 45 C5, med. nominal 1000x2050</b> Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. Volta de Andreu o similar, con ojo de buey, de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos, muelle cierra puertas, y manivela resistente al fuego de nylon negro por una cara y barra antipánico por la otra, incluso ajuste y colocación, lacada en blanco con pintura epoxi, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.			
M01A0010	1,469 h	Oficial primera	10,04	14,75	
M01A0030	1,469 h	Peón	9,61	14,12	
E26FBA0080	1,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera	198,66	198,66	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	227,50	6,83	

Mano de obra.....	28,87
Materiales.....	198,66
Otros.....	6,83
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>234,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.04	ud	<b>PUERTA METÁLICA DE ENTRADA A VIVIENDA DE DIMENSIONES DE LUZ 900X</b> Puerta metálica de entrada a vivienda de dimensiones de luz 900x2800 mm, Andreu Barbera Compact o similar, constituida por: 1 hoja, construida con doble chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con embutición a 2 caras y relleno de poliuretano inyectado a alta presión, tres bisagras con ajuste en 3 ejes, dos bulones antipalanca, herrajes latonados (pomo, tirador, escudo y manivela), cerradura de seguridad de 1 punto y marco en forma de U de 80 mm con burlete de goma, ajuste y colocación. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.			
E13.5005	1,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2800 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CARA	248,07	248,07	
M01.	1,302 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	14,30	
M03.	1,302 h.	PEÓN	10,52	13,70	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	276,10	8,28	

Mano de obra.....	28,00
Materiales.....	248,07
Otros.....	8,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,35</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.05	ud	<b>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1600x2050 mm, pane</b> Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de dos hojas abatibles, mod. Sigma de Andreu o similar, de medida nominal 750x2050 mm y 69 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, revestidas con dos paneles laminados estratificados de alta presión Formica rechapados en roblede 2 mm de espesor, adheridos a las chapas metálicas con adhesivos especiales y mediante perfilera perimetral de acero galvanizado, lacado en color RAL a elegir por la dirección facultativa, según carta de colores y acabados del fabricante, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor (bisagras y marco lacados RAL a elegir por D.F.), con burlete de goma incorporado, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego mod. Tesa Sena, en acero inoxidable, con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.			
M01A0010	1,959 h	Oficial primera	10,04	19,67	
M01A0030	1,959 h	Peón	9,61	18,83	
E26FBB0440	1,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,60x2,05 m, panel Formic	559,55	559,55	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	598,10	17,94	

Mano de obra.....	38,50
Materiales.....	559,55
Otros.....	17,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>615,99</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10.06</b>	<b>ml</b>	<b>DINTEL COLGADO A BASE DE UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIE</b>			
M04.	1,225 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	11,01	
M05.	1,225 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	10,55	
E01P0390	1,050 m	PERFIL UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE	8,88	9,32	
E01.0172	1,500 m	PERFIL LAMINADO RHS 80X80X3.0	6,30	9,45	
E15.1900	184,110 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	9,21	
E45.6115	3,000 l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELECTROLÍTICO, INT./EXT., PALMCOLOR MIN	7,12	21,36	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	70,90	2,13	
		Mano de obra.....			21,56
		Materiales.....			49,34
		Otros.....			2,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,03</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>10.07</b>	<b>ml</b>	<b>Barrera de Protección de plataforma de mantenimiento</b>			
		Barandilla realizada con candeleros verticales realizados con cuadradillo de acero inox Aisi 316B de 50 x20 mm y pasamanos de perfil en L de 50 x50 mm del mismo material para evitar caidas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.			
M04.	2,351 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	21,14	
M05.	2,351 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	20,24	
E001.5210	4,086 kg	PERFIL CUADRADILLO DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE)	8,71	35,59	
E001.5220	2,420 kg	PERFIL L DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 50X50X8	7,84	18,97	
E15.1900	154,000 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	7,70	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	103,60	3,11	
		Mano de obra.....			41,38
		Materiales.....			62,26
		Otros.....			3,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>106,75</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>10.08</b>	<b>ml</b>	<b>BARANDILLA DE ACERO INOX AISI 316L , DE ACUERDO CON LOS PLANOS D</b>			
		Barandilla de acero inox Aisi 316L , de acuerdo con los planos de memoria de carpintería, anclada a los paramentos verticales u horizontales con tornillería vista de acero inox, formada por candeleros y pasamanos con perfiles tipo T de 150x50x8 mm y 3 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caidas laterales, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.			
M04.	2,351 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	21,14	
M05.	2,351 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	20,24	
E01.5210	7,370 kg	PERFIL T DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 50X50X8	10,08	74,29	
E01.4740	3,000 ml	Cable acero inox AISI-316L, BA, de 8 mm diámetro	0,68	2,04	
E01.4750	3,000 ud.	Tensor acero inox AISI-316, BA, de 8 mm de diámetro	1,99	5,97	
E15.1900	154,000 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	7,70	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	131,40	3,94	
		Mano de obra.....			41,38
		Materiales.....			90,00
		Otros.....			3,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>135,32</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.09	m <sup>2</sup>	<b>Revestimiento de Caja de Ascensor de Vidrio Stadip 6+6 anclado</b> Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados, falsos techos...), para interiores, con vidrio Stadip 6+6 mm con los cantos biselados y pulidos, incluso uñas de anclaje soldadas a estructura metálica y preparadas para atornillar el vidrio, en acero inox i/p.p. de tornillería, cortes, talaros de anclaje, junta de neopreno, cortes, huecos de puerta y adhesivo, colocado, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto y memoria de carpintería. (no se descuentan huecos de puerta y cortes en compensacion con la embocadura del ascensor).			
M04.	0,490 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	4,41	
M05.	0,490 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	4,22	
E39AD0070	1,000 m <sup>2</sup>	Stadip 12 mm (6+6) coloc.	157,07	157,07	
E039AD0070	2,000 ud.	uña de acero inox de anclaje del vidrio	6,97	13,94	
E15.1900	13,300 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	0,67	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	180,30	5,41	
		Mano de obra.....			8,63
		Materiales.....			171,68
		Otros.....			5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>185,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.10	ml	<b>Barandilla de Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 50 cm de altu</b> Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil U 150x50x8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.			
M04.	0,490 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	4,41	
M05.	0,490 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	4,22	
E39AD0070	0,500 m <sup>2</sup>	Stadip 12 mm (6+6) coloc.	157,07	78,54	
E390AD0080	0,300 ml	Perfil U 150x50x8 mm en acero inox Aisi 316 B	20,93	6,28	
E15.1900	13,300 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	0,67	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	94,10	2,82	
		Mano de obra.....			8,63
		Materiales.....			85,49
		Otros.....			2,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>96,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.11	ml	<b>Barrera protección Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 30 cm de</b> Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil T 50X50X8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.			
M04.	0,490 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	4,41	
M05.	0,490 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	4,22	
E01.5210	2,190 kg	PERFIL T DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 50X50X8	10,08	22,08	
E39AD0070	0,300 m <sup>2</sup>	Stadip 12 mm (6+6) coloc.	157,07	47,12	
E15.1900	13,300 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	0,67	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	78,50	2,36	
		Mano de obra.....			8,63
		Materiales.....			69,87
		Otros.....			2,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>80,86</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.12	ml	<b>BARANDILLA REALIZADA CON 2 CABLES DE ACERO INOXIDABLE DE 8 MM DE</b> Barandilla realizada con 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.			
M04.	0,490 h.	OFICIAL CERRAJERO	8,99	4,41	
M05.	0,490 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,61	4,22	
E01.4740	2,000 ml	Cable acero inox AISI-316L, BA, de 8 mm diámetro	0,68	1,36	
E01.4750	1,000 ud.	Tensor acero inox AISI-316, BA, de 8 mm de diámetro	1,99	1,99	
E15.1900	13,300 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..)	0,05	0,67	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	12,70	0,38	
		Mano de obra.....			8,63
		Materiales.....			4,02
		Otros.....			0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.</b>					
11.01		<b>CARPINTERIA DE ALUMINIO</b>			
11.02	ud.	<b>Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo</b> VENTANA TIPO V01: 1.88x0.60 m, (1 HOJA PROYECTANTE DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3670	1,000 ud	Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo	138,23	138,23	
E55.2330	1,128 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	152,75	
E13.3910	4,960 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	8,48	
M01.	1,105 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	12,13	
M03.	1,105 h.	PEÓN	10,52	11,62	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	323,20	9,70	
		Mano de obra.....			23,75
		Materiales.....			299,46
		Otros.....			9,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>332,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

11.03	ud.	<b>Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b> VENTANA TIPO V02: 2.40x0.60 m, (2 HOJAS PROYECTANTES DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3671	1,000 ud	Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori	171,29	171,29	
E55.2330	1,440 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	195,00	
E13.3910	6,000 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	10,26	
M01.	1,410 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	15,48	
M03.	1,410 h.	PEÓN	10,52	14,83	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	406,90	12,21	
		Mano de obra.....			30,31
		Materiales.....			376,55
		Otros.....			12,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>419,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.04	ud.	<b>Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b> VENTANA TIPO V03: 6.59x0.60 m, (4 HOJAS PROYECTANTES+2 FJOS DE CHAPA INTERMEDIOS, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3672	1,000 ud	Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Proyectantes de Eje Hori	474,04	474,04		
E55.2330	3,954 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	535,45		
E13.3910	14,380 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	24,59		
M01.	3,873 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	42,53		
M03.	3,873 h.	PEÓN	10,52	40,74		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1.117,40	33,52		
		Mano de obra.....			83,27	
		Materiales.....			1.034,08	
		Otros.....			33,52	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.150,87</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.05	ud.	<b>Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)</b> VENTANA TIPO V04: 2.99x1.50 m, (2 HOJAS OSCILOBIATIENTES + 1 FJJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3673	1,000 ud	Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)	550,69	550,69	
E55.2330	4,485 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	607,36	
E13.3910	8,980 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	15,36	
M01.	4,393 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	48,24	
M03.	4,393 h.	PEÓN	10,52	46,21	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1.267,90	38,04	
		Mano de obra.....			94,45
		Materiales.....			1.173,41
		Otros.....			38,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.305,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.06	ud.	<b>Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiente+1 fijo)</b> VENTANA TIPO V05: 2.40x1.80 m, (1 HOJA OSCIOBATIENTE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXI de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXI o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3674	1,000 ud	Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiente+1 fijo)	530,87	530,87		
E55.2330	4,320 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	585,01		
E13.3910	8,400 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	14,36		
M01.	4,232 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	46,47		
M03.	4,232 h.	PEÓN	10,52	44,52		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1.221,20	36,64		
		Mano de obra.....			90,99	
		Materiales.....			1.130,24	
		Otros.....			36,64	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.257,87</b>	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.07	ud.	<b>Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja</b> VENTANA TIPO V06: 8.93x1.50 m, (3 HOJAS ABATIBLES + 3 FUJOS + 3 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXI de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXI o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3675	1,000 ud	Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja	1.654,90	1.654,90	
E55.2330	13,395 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	1.813,95	
E13.3910	20,860 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	35,67	
M01.	13,122 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	144,08	
M03.	13,122 h.	PEÓN	10,52	138,04	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3.786,60	113,60	
		Mano de obra.....			282,12
		Materiales.....			3.504,52
		Otros.....			113,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.900,24</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.08	ud.	<b>Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)</b> VENTANA TIPO V07: 4.89x0.70 m, (1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3676	1,000 ud	Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)	419,12	419,12	
E55.2330	3,432 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	464,76	
E13.3910	6,800 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	11,63	
M01.	3,354 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	36,83	
M03.	3,354 h.	PEÓN	10,52	35,28	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	967,60	29,03	
		Mano de obra.....			72,11
		Materiales.....			895,51
		Otros.....			29,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>996,65</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.09	ud.	<b>Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiente</b> VENTANA TIPO V08: 30.34x1.90 m, (18 FUJOS + 8 HOJAS OSCILOBIATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3677	1,000 ud	Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiente	7.168,85	7.168,85	
E55.2330	57,640 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	7.805,61	
E13.3910	64,480 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	110,26	
M01.	56,464 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	619,97	
M03.	56,464 h.	PEÓN	10,52	594,00	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	16.298,70	488,96	
		Mano de obra.....			1.213,97
		Materiales.....			15.084,72
		Otros.....			488,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16.787,65</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.10	ud.	<b>Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V09: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FUJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3678	1,000 ud	Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.906,52	6.906,52		
E55.2330	55,572 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	7.525,56		
E13.3910	64,280 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	109,92		
M01.	54,438 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	597,73		
M03.	54,438 h.	PEÓN	10,52	572,69		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	15.712,40	471,37		
					Mano de obra..... 1.170,42	
					Materiales..... 14.542,00	
					Otros..... 471,37	
					<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,79</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.11	ud.	<b>Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V10: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FUJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3682	1,000 ud	Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.905,94	6.905,94	
E55.2330	55,572 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	7.525,56	
E13.3910	64,280 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	109,92	
M01.	54,438 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	597,73	
M03.	54,438 h.	PEÓN	10,52	572,69	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	15.711,80	471,35	
					Mano de obra..... 1.170,42
					Materiales..... 14.541,42
					Otros..... 471,35
					<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.12	ud.	<b>Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V11: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 18 FUJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3683	1,000 ud	Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho	6.906,52	6.906,52		
E55.2330	55,572 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	7.525,56		
E13.3910	64,280 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	109,92		
M01.	54,438 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	597,73		
M03.	54,438 h.	PEÓN	10,52	572,69		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	15.712,40	471,37		
					Mano de obra..... 1.170,42	
					Materiales..... 14.542,00	
					Otros..... 471,37	
					<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,79</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.13	ud.	<b>Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V12: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FUJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3684	1,000 ud	Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho	6.905,94	6.905,94	
E55.2330	55,572 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	7.525,56	
E13.3910	64,280 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	109,92	
M01.	54,438 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	597,73	
M03.	54,438 h.	PEÓN	10,52	572,69	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	15.711,80	471,35	
					Mano de obra..... 1.170,42
					Materiales..... 14.541,42
					Otros..... 471,35
					<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.14	ud.	<b>Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)</b> VENTANA TIPO V13: 0.403x2.60 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P36842	1,000 ud	Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)	120,76	120,76		
E55.2330	1,040 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	140,84		
E13.3910	6,000 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	10,26		
M01.	1,019 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	11,19		
M03.	1,019 h.	PEÓN	10,52	10,72		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	293,80	8,81		
		Mano de obra.....			21,91	
		Materiales.....			271,86	
		Otros.....			8,81	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>302,58</b>	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.15	ud.	<b>Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)</b> VENTANA TIPO V14: 0.403x1.70 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P36841	1,000 ud	Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)	77,95	77,95	
E55.2330	0,680 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM	135,42	92,09	
E13.3910	4,200 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	7,18	
M01.	0,666 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	7,31	
M03.	0,666 h.	PEÓN	10,52	7,01	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	191,50	5,75	
		Mano de obra.....			14,32
		Materiales.....			177,22
		Otros.....			5,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>197,29</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.16	ud.	<b>Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)</b> PUERTA TIPO P07: 7.98x3.10 m, (6 HOJAS ABATIBLES + 5 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3679	1,000 ud	Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)	2.992,73	2.992,73		
E39AD0060	24,738 m²	Stadip 10 mm (5+5) coloc. <=3.21x2.40 m	198,38	4.907,52		
E13.3910	22,160 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	37,89		
M01.	24,233 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	266,08		
M03.	24,233 h.	PEÓN	10,52	254,93		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	8.459,20	253,78		
		Mano de obra.....			521,01	
		Materiales.....			7.938,14	
		Otros.....			253,78	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8.712,93</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.17	ud.	<b>Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)</b> PUERTA TIPO P08: 5.82x3.10 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 4 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P3680	1,000 ud	Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)	2.106,62	2.106,62	
E39AD0060	18,400 m²	Stadip 10 mm (5+5) coloc. <=3.21x2.40 m	198,38	3.650,19	
E13.3910	17,840 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	30,51	
M01.	17,672 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	194,04	
M03.	17,672 h.	PEÓN	10,52	185,91	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6.167,30	185,02	
		Mano de obra.....			379,95
		Materiales.....			5.787,32
		Otros.....			185,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6.352,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
11.18	ud.	<b>Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)</b> PUERTA TIPO P09: 4.82x3.84 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.				
E130P3681	1,000 ud	Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)	2.236,75	2.236,75		
E39AD0060	18,500 m²	Stadip 10 mm (5+5) coloc. <=3.21x2.40 m	198,38	3.670,03		
E13.3910	17,320 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	29,62		
M01.	18,123 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	198,99		
M03.	18,123 h.	PEÓN	10,52	190,65		
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6.326,00	189,78		
		Mano de obra.....			389,64	
		Materiales.....			5.936,40	
		Otros.....			189,78	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6.515,82</b>	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.19	ud.	<b>Lucernario de Aluminio 5.97x8.82 m,</b> LUCERNARIO DE ALUMINIO 5.97x8.82 m, (1 FIJO, VIDRIO STADIP DOBLE 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie MC PLUS de Technal, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, constituida por entramado estructural de perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL MCPLUS o similar, de 100x200 mm de sección; con doble acristalamiento formado por vidrio Stadip 10mm (5+5 mm), herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.			
E130P36081	1,000 ud	Lucernario Aluminio 5.97x8.82, perfiles MC PLUS de Technal	1.184,51	1.184,51	
E39AD0060	52,650 m²	Stadip 10 mm (5+5) coloc. <=3.21x2.40 m	198,38	10.444,71	
E13.3910	17,320 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA	1,71	29,62	
M01.	11,755 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	129,07	
M03.	11,755 h.	PEÓN	10,52	123,66	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	11.911,60	357,35	
		Mano de obra.....			252,73
		Materiales.....			11.658,84
		Otros.....			357,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12.268,92</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 PINTURAS.</b>					
12.01	m <sup>2</sup>	<b>PINTURA PLÁSTICA LISA MATE, A-100 STIMAX O SIMILAR, EN PARAMENTO</b> Pintura plástica lisa mate, A-100 Stimax o similar, color a definir por la D.F., en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.			
M12.	0,147 h.	PINTOR	8,61	1,27	
M13.	0,147 h.	AYUDANTE PINTOR	8,61	1,27	
E45.0035	0,330 l	PINTURA PLÁSTICA INT. EXT. A-100 STIMAX DE JUNO, BLANCA, LISA MA	5,21	1,72	
E45.7072	0,170 l	BARNIZ INCOLORO FACHADAS SATINADO AKRIL 80	7,23	1,23	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,50	0,17	
		Mano de obra.....			2,54
		Materiales.....			2,95
		Otros.....			0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.02	M <sup>2</sup>	<b>BARNIZ SATINADO SOBRE CHAPADO EN ROBLE DE PARAMENTOS VERTICALES</b> Barniz satinado sobre chapado en roble de paramentos verticales con el proceso de lijado y dos manos de acabado, completamente terminado.			
M12.	0,501 h.	PINTOR	8,61	4,31	
M13.	0,490 h.	AYUDANTE PINTOR	8,61	4,22	
E45.7030	0,140 l	BARNIZ SINTÉTICO MATE ALCIGLOSS	5,67	0,79	
E45.7005	0,100 l	Imprimación tapaporos Palmcolor	6,64	0,66	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	10,00	0,30	
		Mano de obra.....			8,53
		Materiales.....			1,45
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

12.03	m <sup>2</sup>	<b>Pintura al esmalte sintético brillante, Junolac, s/superf. metal</b> Pintura al esmalte sintético brillante o mate color a definir por la D.F., Junolac o similar, a dos manos, sobre superficies metálicas, previamente desoxidadas, limpias e imprimadas.			
M01B0090	0,294 h	Oficial pintor	10,98	3,23	
M01B0100	0,294 h	Ayudante pintor	10,52	3,09	
E35EA0010	0,200 l	Pintura al esmalte Junolac brillante int/ext	15,88	3,18	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	9,50	0,29	
		Mano de obra.....			6,32
		Materiales.....			3,18
		Otros.....			0,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.04	m <sup>2</sup>	<b>MORTERO IGNÍFUGO VERMIPLASTER R-60</b> Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego EF-60. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICO.F. Medida la unidad instalada.			
O01OB230	0,147 h.	Oficial 1ª pintura	14,19	2,09	
O01OB240	0,147 h.	Ayudante pintura	12,98	1,91	
M01MP040	0,147 h.	Equipo proyección mortero ignifugo	3,45	0,51	
P23FL080	9,000 kg	Mortero ignifugo Vermiplaster	0,36	3,24	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	7,80	0,23	
		Mano de obra.....			4,00
		Maquinaria.....			0,51
		Materiales.....			3,24
		Otros.....			0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.05	m2	<b>PINTURA INTUMIS. R-30. PILARES</b> Protección contra el fuego de pilares metálicos con pintura intumescente, para una estabilidad al fuego R-30. Medida la unidad instalada.			
O01OB230	0,245 h.	Oficial 1ª pintura	14,19	3,48	
O01OB240	0,245 h.	Ayudante pintura	12,98	3,18	
P23FL090	0,250 kg	Pintura imprimación	3,47	0,87	
P23FR060	0,540 kg	Pintura intumescente Hilti CP671-C	19,88	10,74	
P23FL110	0,129 kg	Pintura acabado	6,33	0,82	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	19,10	0,57	
		Mano de obra.....			6,66
		Materiales.....			12,43
		Otros.....			0,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>19,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES.</b>						
13.01		Ud.	<b>Acometida a red de saneamiento</b>			
			Acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm <sup>2</sup> , tubería del diámetro que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 Nmm <sup>2</sup> , relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø800mm, tapa y cerco de fundición según normativa Municipal. Totalmente terminada y funcionando.			
M01.S	2,183	h.	Oficial primera	10,09	22,03	
M03.S	2,183	h.	Peón	9,67	21,11	
M08.S	1,092	h.	Fontanero	9,67	10,56	
M09.S	1,091	h.	Ayudante fontanero	9,67	10,55	
E52.5304S	25,000	MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 200mm.e=3.9mm.	21,36	534,00	
E52.8050S	2,000	MI.	Tub. hormigón centrifugado D 400 unión lisa	9,81	19,62	
E49T0002S	1,000	Ud.	derechos de acople saneamiento a edificio.	19,34	19,34	
E42.0060S	3,000	M_	Losetas granit.art.33x33cm.past.pulida.	5,85	17,55	
E07.0080S	0,300	Tn	Aglomerado asfáltico en fr Øo S-20.	21,65	6,50	
E25.0050S	1,000	Ud	Registro peat.700x700mm.(A-5) tapa y marco.	115,45	115,45	
A07.0020S	0,400	M3	Ex cavación en zanjas	8,52	3,41	
A01.0020S	0,400	M3.	Mortero 1:4 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	76,23	30,49	
A02.0010S	0,500	M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	60,73	30,37	
%MA2	3,000	%	3% medios auxiliares	841,00	25,23	
			Mano de obra.....			64,25
			Materiales.....			776,73
			Otros.....			25,23
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>866,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

13.02		Ud.	<b>Arqueta de 40x40 (cm) de altura variable</b>			
			Arqueta de registro de altura variable de 40x40 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10Nmm <sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.			
M01.S	2,510	h.	Oficial primera	10,09	25,33	
M03.S	2,511	h.	Peón	9,67	24,28	
E09.0060S	8,000	Ud	Bloque horm. vibrado 12x25x50cm.	0,48	3,84	
E01.0010S	1,000	Kg	Acero corrugado AEH-400N 6mm.	0,50	0,50	
A02.0030S	0,015	M3	Hormigón en masa H-17	57,40	0,86	
A02.0010S	0,054	M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	60,73	3,28	
A01.0030S	0,030	M3.	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	72,73	2,18	
A01.0060S	0,010	M3	Mortero 1:3 de cement	65,76	0,66	
%MA2	3,000	%	3% medios auxiliares	60,90	1,83	
			Mano de obra.....			49,61
			Materiales.....			11,32
			Otros.....			1,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>62,76</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.03		<b>Ud. Arqueta de 50x50 (cm) de altura variable</b> Arqueta de registro de altura variable de 50x50 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10Nmm2 de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.			
M01.S	2,838 h.	Oficial primera	10,09	28,64	
M03.S	2,838 h.	Peón	9,67	27,44	
E09.0060S	8,000 Ud	Bloque horm. vibrado 12x25x50cm.	0,48	3,84	
E01.0010S	1,000 Kg	Acero corrugado AEH-400N 6mm.	0,50	0,50	
A02.0030S	0,015 M3	Hormigón en masa H-17	57,40	0,86	
A02.0010S	0,054 M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	60,73	3,28	
A01.0030S	0,030 M3.	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	72,73	2,18	
A01.0060S	0,010 M3	Mortero 1:3 de cement	65,76	0,66	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	67,40	2,02	
		Mano de obra.....			56,08
		Materiales.....			11,32
		Otros.....			2,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>69,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.04		<b>Ud. Parte fija de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte fija de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior y 80 cm de altura y de sección tronconica asimétrica. Construido con hormigon H-20/P/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, incluso solera base de hormigón en masa H-20/20/P/I de espesor 20 cm, formación de canal en el fondo del pozo, suministro y colocación de tapa (con leyenda de SANEAMIENTO y escudo leyenda del AYUNTAMIENTO donde este ubicada la obra) y marco normalizado de fundición dúctil clase D-400 según normas EN-124 UNE 41-300 de Ø 83 cm (peso del marco = 38kg, peso de la tapa = 33,7 kg), pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado y probado, según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.			
M01.S	3,268 h.	Oficial primera	10,09	32,97	
M03.S	3,267 h.	Peón	9,67	31,59	
A11.0050S	1,083 M3.	Hormigón en masa de fck= 20 N/mm2	112,02	121,32	
A01.0000S	0,150 M3	Mortero M-350 de cemento	55,22	8,28	
E28.1428S	5,530 M2	Chapa pegaso galvanizada 1 mm.	0,77	4,26	
E28.1426S	1,000 Ud	Pate de polipropileno 32x25 cm. d=30	8,30	8,30	
E28.1427S	1,000 Ud	Marco tapa fd 800x800x85 AYTC	121,36	121,36	
E25.0040	1,000 Ud	Registro peat.400x400mm.normalizado tapa y marco.	33,05	33,05	
A07.0020S	0,400 M3	Excavación en zanjas	8,52	3,41	
A07.0010S	0,400 M3	Relleno de zanjas com	1,26	0,50	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	365,00	10,95	
		Mano de obra.....			64,56
		Materiales.....			300,48
		Otros.....			10,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>375,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.05		<b>MI. Parte variable de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte variable de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior, cilíndrico, construido de hormigón en masa H-20/P/20/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, colocado sobre la solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso encofrado y desencofrado, excavación y el relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado, según los planos y especificaciones del Ayuntamiento. Medida la unidad ejecutada y probada.			
M01.S	2,183 h.	Oficial primera	10,09	22,03	
M03.S	2,183 h.	Peón	9,67	21,11	
A11.0050S	0,880 M3	Hormigón en masa de fck= 20 N/mm2	112,02	98,58	
A01.0000S	0,050 M3	Mortero M-350 de cemento	55,22	2,76	
E28.1426S	3,000 Ud	Pate de polipropileno 32x25 cm. d=30	8,30	24,90	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	169,40	5,08	
		Mano de obra.....			43,14
		Materiales.....			126,24
		Otros.....			5,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>174,46</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.06		<b>Ud. Dispositivo de resalto pozo de registro Ø160 mm</b> Dispositivo de resalto para pozo de registro para saneamiento enterrado de 1,6 m de diámetro compuesto por: 1 te de Ø300 mm de PVC, 1 codo de Ø300 mm de PVC, p.p. de tubería Ø300 mm conexionada al pozo y a la tubería, dado de HM-20/B/20/I, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado de 20 cm de espesor de uniones de cemento y compactuna, incluso excavación, transporte de tierras a vertedero autorizado y el relleno perimetral posterior, terminado según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.			
M01.S	1,084 h.	Oficial primera	10,09	10,94	
M03.S	1,084 h.	Peón	9,67	10,48	
A07.0032	0,500 M3	Excavación mecánica	13,80	6,90	
A01.0000S	0,020 M3	Mortero M-350 de cemento	55,22	1,10	
A11.0050S	0,500 M3	Hormigón en masa de fck= 20 N/mm2	112,02	56,01	
E49.53042S	2,000 MI	Tub. estructural reforzada rigidez 0.08 kg/cm2 Ø 300	37,50	75,00	
E49.53043S	1,000 Ud.	Derivación 87.5° Ø 300	145,09	145,09	
E49.53044S	1,000 Ud.	codo 87.5° Ø 300	85,00	85,00	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	390,50	11,72	
		Mano de obra.....			21,42
		Materiales.....			369,10
		Otros.....			11,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>402,24</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

13.07		<b>Ud. Registro en piso para tubo Ø110 mm</b> Registro de limpieza en piso Ø110 mm, para tubería de Ø 110 mm, formado por igriega de Ø110, tubería de Ø 110 mm, codo y tapa ciega de bote sifónico, en material de PVC sistema tipo Terrain. Instalado y probado.			
M08.S	0,546 h.	Fontanero	9,67	5,28	
M09.S	0,546 h.	Ayudante fontanero	9,67	5,28	
M01.S	0,219 h.	Oficial primera	10,09	2,21	
M03.S	0,219 h.	Peón	9,67	2,12	
E52.5502S	1,000 Ud	Empalme simple PVC Terrain a 135° Ø 110mm.	6,50	6,50	
E52.5298S	1,000 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 110mm.e=3,2mm.	9,37	9,37	
E52.5368S	0,050 Ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110mm.	4,58	0,23	
E52.5335S	0,100 Ud.	tapa ciega de bote sifónico Terrain	4,74	0,47	
A02.0010S	0,060 M3	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	60,73	3,64	
A07.0020S	0,180 M3	Excavación en zanjas	8,52	1,53	
A07.0010S	0,180 M3	Relleno de zanjas com	1,26	0,23	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	36,90	1,11	
		Mano de obra.....			14,89
		Materiales.....			21,97
		Otros.....			1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,97</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.08		<b>MI. Tubería enterrada 110mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 110mm, espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01.S	0,219 h.	Oficial primera	10,09	2,21	
M03.S	0,219 h.	Peón	9,67	2,12	
E52.5298S	1,050 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 110mm.e=3,2mm.	9,37	9,84	
E06.0102S	0,050 m3.	Arena lavada	16,15	0,81	
A02.0010S	0,050 M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	60,73	3,04	
A07.0020S	0,180 M3	Excavación en zanjas	8,52	1,53	
A07.0010S	0,180 M3	Relleno de zanjas com	1,26	0,23	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	19,80	0,59	
		Mano de obra.....			4,33
		Materiales.....			15,45
		Otros.....			0,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.09		<b>MI. Tubería enterrada 125mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 125mm espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01.S	0,219 h.	Oficial primera	10,09	2,21	
M03.S	0,219 h.	Peón	9,67	2,12	
E52.5300S	1,050 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 125mm.e=3,2mm.	10,53	11,06	
E06.0102S	0,060 m3.	Arena lavada	16,15	0,97	
A02.0010S	0,060 M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	60,73	3,64	
A07.0020S	0,180 M3	Excavación en zanjas	8,52	1,53	
A07.0010S	0,180 M3	Relleno de zanjas com	1,26	0,23	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	21,80	0,65	
		Mano de obra.....			4,33
		Materiales.....			17,43
		Otros.....			0,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

13.10		<b>MI. Tubería enterrada 160mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 160mm espesor 3,9mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01.S	0,219 h.	Oficial primera	10,09	2,21	
M03.S	0,219 h.	Peón	9,67	2,12	
E52.7502	1,050 MI	Tub. Terrain, PVC 160mm.e=4mm.	17,01	17,86	
E06.0100S	0,080 Tn.	Arena lavada	10,78	0,86	
A02.0010S	0,080 M3.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	60,73	4,86	
A07.0020S	0,180 M3	Excavación en zanjas	8,52	1,53	
A07.0010S	0,180 M3	Relleno de zanjas com	1,26	0,23	
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	29,70	0,89	
		Mano de obra.....			4,33
		Materiales.....			25,34
		Otros.....			0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
13.11	MI.	<b>Bajante Ø110 mm</b> Bajante de tubería de PVC sistema Terrain Ø110 mm, e=3,2 mm, embebido en pared, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, recibido con mortero de cemento y retacado con papel en pasos por forjado. Instalado.				
M08.S	0,327 h.	Fontanero	9,67	3,16		
M09.S	0,327 h.	Ayudante fontanero	9,67	3,16		
E52.5298S	1,100 MI	Tub. Terrain, PVC aguas resid. Ø 110mm.e=3,2mm.	9,37	10,31		
E52.5455S	0,330 Ud	Te 3 bocas PVC Terrain Ø 110mm.	6,50	2,15		
E52.5786S	0,150 Ud	Abrazadera tubo Ø 110mm.	1,80	0,27		
A01.0040S	0,018 M3.	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	68,28	1,23		
M19.S	0,118 H.	Cuadrilla Ofic/Peon.	15,78	1,86		
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	22,10	0,66		
					Mano de obra.....	8,18
					Materiales.....	13,96
					Otros.....	0,66
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

13.12	Ud.	<b>Sumidero no sifónico Ø110 mm</b> Cazoleta con sumidero no sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø110 mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería.				
M08.S	0,546 h.	Fontanero	9,67	5,28		
M09.S	0,273 h.	Ayudante fontanero	9,67	2,64		
E49.0150S	1,000 Ud	azoleta sifónica horizontal Ø 110mm PVC Terrain.	49,19	49,19		
E52.5270S	0,500 MI	ub. Terrain, PVC aguas pluv. Ø 110mm.e=2,2mm.	6,28	3,14		
A01.0040S	0,015 M3.	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	68,28	1,02		
M19.S	0,098 H.	Cuadrilla Ofic/Peon.	15,78	1,55		
%MA2	3,000 %	3% medios auxiliares	62,80	1,88		
					Mano de obra.....	9,47
					Materiales.....	53,35
					Otros.....	1,88
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 ACOMETIDA Y MEDIDA</b>					
14.01.01	Ud.	<b>ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3</b>			
		ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscado y bruñido interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.			
O01000004E	0,944 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	9,52	
O01000008E	0,945 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	9,14	
T00CF1055E	1,000 Ud.	REGISTRO PEATONAL 1000X750 (A-3), TAPA Y MARCO.	93,28	93,28	
A01000050E	0,600 M³.	HORMIGÓN DE FCK.20 N/MM² (200 KG/CM²), CON CEMENTO PA-350(II-Z/3	47,81	28,69	
A03000010E	2,450 M².	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS A UNA CARA Y 3'5 M.ALT.(8 PUES	4,78	11,71	
A02000010E	0,050 M³.	MORTERO 1:3 DE CEMENTO (PUZ-350)Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMI	62,70	3,14	
A05000005E	1,300 M³.	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO CON E	4,54	5,90	
T00CA0005E	0,045 Tn.	ARENA SIN LAVAR	3,07	0,14	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	161,50	1,62	
		Mano de obra.....			18,66
		Materiales.....			142,86
		Otros.....			1,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>163,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
14.01.02	MI.	<b>CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA+N, 4x240 mm2</b>			
		CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA + N, instalado en canalización SUBTERRÁNEA con cable Cu, Aislamiento polietileno reticulado RV 0,6/1 kV, UNE 21123, compuesto por cuatro conductores de 240 mm2 de sección nominal, canalizado bajo tubo PVC tipo HELIFLEX D160 mm. Incluso p.p.de zanja, capa de arena lavada, protección mecánica por dado de hormigón y cinta señalizadora PVC. Construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad desde enganche a la línea general de la red de distribución privada de la Universidad hasta la Caja General de Protección de parcela, con parte proporcional de conectores a red general de distribución.			
O03E00002E	0,557 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,62	
O03E00004E	0,278 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,69	
T00DE0020E	0,080 H.	EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE ZANJA 80 CM ANCHO X 90 CM FON	8,62	0,69	
T05BM0015E	4,000 MI.	CABLE PVC RV 0.6/1KV.1x240mm CU	7,56	30,24	
T18RF2159E	1,000 MI.	TUBERÍA PVC FLEXIBLE PARA CONDUCCIÓN DE CABLES DE D=160MM., TIPO	3,89	3,89	
T00CA0011E	0,050 Tn.	ARENA TRITURADA, LAVADA, (0/6MM), TRANSP.25TM., DIST.MED.10KM	5,37	0,27	
T00CL5010E	2,500 Ud.	LADRILLO CERÁMICO LOSETA 20X40X4 PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LÍN	0,06	0,15	
T60SA0005E	1,000 MI.	CINTA PVC PARA SEÑALIZACIÓN DE RECORRIDO DE LÍNEAS ENTERRADAS CO	0,04	0,04	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	43,60	0,44	
		Mano de obra.....			8,31
		Materiales.....			35,28
		Otros.....			0,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>44,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.01.03	Ud.	<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 400 A</b> CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE 400 A. Esquema UNESA E-7 y 8 instalada, incluso cartuchos fusibles de cuchilla NH "3" construida según normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada e instalada en paramento vertical.			
O03E00002E	0,766 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	7,73	
O03E00004E	0,622 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	6,01	
T06CG5025E	1,000 Ud.	CGP-400A/UNESA 9	88,90	88,90	
T09PF0255E	3,000 Ud.	CARTUCHO FUSIBLE DE CUCHILLA NH "3", CLASE GL.INT.A.:630.	8,26	24,78	
T09PF5004E	1,000 Ud.	BARRETA DE SECCIONAMIENTO PARA NEUTRO.TAMAÑO: "2".	2,87	2,87	
T00CJ1170EE	4,000 Ud.	CONJUNTO DE TIRAFONDO 4,5X35 + TACO PLÁSTICO Ø8MM	0,03	0,12	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	130,40	1,30	
		Mano de obra.....			13,74
		Materiales.....			116,67
		Otros.....			1,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>131,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

14.01.04	Ud.	<b>ARMARIO CORTE EMERGENCIA, 400 A</b> ARMARIO METÁLICO INTEMPERIE PARA CORTE EMERGENCIA, con leyenda "corte energia en caso de incendio", empotrado en muro, estanco, doble aislamiento, con interruptor de corte en carga 400 A, modelo Interpact de Merlin Gerin o similar, montado todo ello en placa adecuada totalmente cableado, conectado, instalado y funcionando.			
O03E00002E	0,536 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,41	
O03E00004E	0,307 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,97	
O01O00004E	0,601 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	6,06	
O01O00008E	0,602 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	5,82	
T06AMH005gx E	1,000 Ud.	ARMARIO METÁLICO ESTANCO IP-55, FUSIBLE 400 A	11,78	11,78	
T09pmm400E	1,000 Ud.	IINTERRUPTOR INTERPACT IN 400.4P.400A. MARCA MERLIN GERIN	62,79	62,79	
%0000.003	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.3% (S/TOTAL)	94,80	0,95	
		Mano de obra.....			20,26
		Materiales.....			74,57
		Otros.....			0,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>95,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.01.05	MI.	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 0,6/1 kV, 4x240 mm2</b> DERIVACIÓN INDIVIDUAL de 0,6/1 kV, aislada de 4x1x240 mm <sup>2</sup> de cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida EXZHELLENT-XXI de GENERAL CABLE o similar, tendida sobre bandeja metálica, desde C.G.P. a cuarto de cuadro general, incluso p/p piezas especiales.			
O03E00002E	0,122 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	1,23	
O03E00003E	0,122 H.	OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	11,22	1,37	
T05DINvgE	4,000 MI.	CONDUCTOR Cu EXZHELLENT-XXI, GENERAL CABLE, 0,6/1 kV, 1x240 mm2	6,73	26,92	
%0000.002	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.2% (S/TOTAL)	29,50	0,30	
		Mano de obra.....			2,60
		Materiales.....			26,92
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>29,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 CUADROS</b>					
14.02.01	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN, MÓDULO 2</b>			
		CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA EDIFICIO, según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca MERLIN GERIN modelo PRISMA P o similar, con dos embarrados para servicios prioritarios y no prioritarios, alojando en su interior, debidamente conexionado, el siguiente material Merlin Gerin o similar: un Interruptor Automático Magnetotérmico NSX400 4P 3R 400 A (General), cinco Interruptores Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x63 A, 1 Interruptor Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x25 A, y 1 Interruptor Automático Magnetotérmico C60H 4x16 A. Incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, rotulado y probado. Incluye 15% espacio de reserva.			
O03E00002E	10,786 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	108,83	
O03E00004E	10,786 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	104,30	
T060GENGXYE	1,000 Ud.	CUADRO GENERAL BT MÓDULO 2, S/UNIFILAR	3.323,92	3.323,92	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	3.537,10	35,37	
		Mano de obra.....			213,13
		Materiales.....			3.323,92
		Otros.....			35,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.572,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.02.02	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, MÓDULO 2</b>			
		CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un (1) Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, siete (7) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciséis (16) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, un Minutero Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.			
O03E00002E	5,884 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	59,37	
O03E00004E	5,884 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	56,90	
T06AGL024gxYE	1,000 Ud.	CUADRO PLANTA TIPO S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 2	1.371,73	1.371,73	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	1.488,00	14,88	
		Mano de obra.....			116,27
		Materiales.....			1.371,73
		Otros.....			14,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.502,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14.02.03	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, MÓDULO 2</b>			
		CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, ocho (8) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciocho (18) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, tres Interruptores Horarios diarios (2 para alumbrado. exterior, 1 para bañadores pared patios), dos (2) Minuteros Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.			
O03E00002E	7,660 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	77,29	
O03E00004E	7,661 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	74,08	
T06AGL024gxYZ	1,000 Ud.	CUADRO PLANTA BAJA S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 2	1.593,35	1.593,35	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	1.744,70	17,45	
		Mano de obra.....			151,37
		Materiales.....			1.593,35
		Otros.....			17,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.762,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.02.04	Ud	<b>CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR, MÓDULO 2</b> CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR Gewiss o similar, previo a su cuadro mando, formado por cuadro estanco de superficie IP55, GEWISS 40CD, puerta transparente, conteniendo: 1 ICP de 4x25A en caja precintable, 2 Interruptores de 4x25A, 1 dif. 2x40A/30mA, 5 PIA de 2x10A, 1 diferencial de 4x40A/30 mA, pequeño material, totalmente instalado.			
O03E00002E	0,672 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	6,78	
O03E00004E	0,672 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	6,50	
T06AGG004gE	1,000 Ud.	CUADRO ASCENSOR S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 3	229,16	229,16	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	242,40	2,42	
					13,28
					229,16
					2,42
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>244,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.02.05	Ud.	<b>CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, MÓDULO 2</b> CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, dotado de 1 interruptor de corte general de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A y poder de corte 6kA, un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado y enchufes del recinto, de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A, y poder de corte 6kA, además de una caja con un hueco para posible instalación de I.C.P. y una previsión de 24 módulos para la instalación de los posibles operadores, incluso p.p. de accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada.			
O03E00002E	0,517 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,22	
O03E00004E	0,517 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	5,00	
T06CDW308GE	1,000 Ud.	CUADRO TELECOMUNICACIONES S/DESCRIPCIÓN	123,87	123,87	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	134,10	1,34	
					10,22
					123,87
					1,34
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>135,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.02.06	Ud.	<b>CUADRO VENTILADORES</b> CUADRO PARA VENTILADORES, estanco, en plástico con puerta, totalmente rotulado e instalado, conteniendo: 1 IGA de 4x16A, 5 dif. 2x40A/30 mA, 5 PIA de 2x16A, 2 relojes para maniobra de encendido y su protección, pequeño material, totalmente instalado.			
O03E00002E	1,615 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	16,30	
O03E00004E	1,615 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	15,62	
T06CD0015GE	1,000 Ud.	CUADRO HIDROCOMPRESOR S/ESQUEMA UNIFILAR, MÓDULO 3	177,70	177,70	
%0000.005	5,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	209,60	10,48	
					31,92
					177,70
					10,48
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>220,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS ALIMENTACIÓN</b>					
14.03.01	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASC Y VENT), MÓDULO 2</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASCENSOR Y VENTILADORES), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 750 V, UNE 21031, aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.			
O03E00002E	0,115 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	1,16	
O03E00004E	0,115 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	1,11	
T18RRC015E	1,000 MI.	TUBERÍA PVC RÍGIDA PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS CANALDUR. DIÁM	1,41	1,41	
T05BSP010E	5,000 MI.	CABLE RÍGIDO PIREPOL III, UNE 21031, TIPO H07V-R, 1X10MM <sup>2</sup> . MARCA	1,42	7,10	
T18ZE1006E	1,500 Ud.	ABRAZADERA METÁLICA ROSCADA PARA TUBO DE D=36MM	0,09	0,14	
T00CJ1170EE	1,500 Ud.	CONJUNTO DE TIRAFONDO 4,5X35 + TACO PLÁSTICO Ø8MM	0,03	0,05	
T06CR0000E	0,150 Ud.	REGISTRO CON CERCO Y TAPA PRECINTABLE 40X30MM	2,22	0,33	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	11,30	0,11	
		Mano de obra.....			2,27
		Materiales.....			9,03
		Otros.....			0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,41</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

14.03.02	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS)</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, UNE 21031, de sección nominal 25 mm <sup>2</sup> , aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p.de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.			
O03E00002E	0,153 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	1,54	
O03E00004E	0,153 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	1,48	
T05BSP020E	4,000 MI.	CABLE EXZHELLENT-XXI DE GENERAL CABLE 1X25MM <sup>2</sup> .	2,75	11,00	
T05BSP015E	1,000 MI.	CABLE EXZHELLENT-XXI DE GENERAL CABLE 1X16MM <sup>2</sup>	2,16	2,16	
T18RRC015E	1,000 MI.	TUBERÍA PVC RÍGIDA PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS CANALDUR. DIÁM	1,41	1,41	
T18ZE1006E	1,500 Ud.	ABRAZADERA METÁLICA ROSCADA PARA TUBO DE D=36MM	0,09	0,14	
T00CJ1170EE	1,500 Ud.	CONJUNTO DE TIRAFONDO 4,5X35 + TACO PLÁSTICO Ø8MM	0,03	0,05	
T06CR0000E	0,150 Ud.	REGISTRO CON CERCO Y TAPA PRECINTABLE 40X30MM	2,22	0,33	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	18,10	0,18	
		Mano de obra.....			3,02
		Materiales.....			15,09
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,29</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.03.03	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA, instalada con tres cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 1x10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 450/750 V, EXZHELLENT-XXI o similar, bajo tubo de polipropileno de D32 mm. Incluso p.p.de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según REBT.			
O03E00002E	0,069 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	0,70	
O03E00004E	0,035 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	0,34	
T05BSEXZ01E	3,000 MI.	CABLE CU EXZHELLENT-X DE GENERAL CABLE (450/750 V)1X6 MM <sup>2</sup>	0,64	1,92	
T18IA0004E	1,000 MI.	TUBERÍA POLIPROPILENO D=32 MM	4,01	4,01	
T06CR0000E	0,150 Ud.	REGISTRO CON CERCO Y TAPA PRECINTABLE 40X30MM	2,22	0,33	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	7,30	0,07	
		Mano de obra.....			1,04
		Materiales.....			6,26
		Otros.....			0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES</b>					
<b>APARTADO 14.04.01 PLANTA BAJA</b>					
14.04.01.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b>			
		PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,496 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,00	
O03E00004E	0,496 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,80	
T05BSP006E	38,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	7,98	
T18RFW020E	10,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	3,80	
T06SW0101E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS DE 1 A 3 MÓDULOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,56	0,56	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T06CAW101E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06TW0101E	1,000 Ud.	PLACA 1M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	5,39	5,39	
T08PSW004E	1,000 Ud.	INTERRUPTOR UNIPOLAR GENÉRICO 16A/250V SERIE PLAYBUS DE GEWISS,1	8,93	8,93	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	37,40	0,37	
		Mano de obra.....			9,80
		Materiales.....			27,59
		Otros.....			0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.04.01.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b>			
		PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,827 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	8,34	
O03E00004E	0,827 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	8,00	
T05BSP006E	45,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	9,45	
T18RFW020E	15,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	5,70	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08PPW005E	0,250 Ud.	PULSADOR GEWISS 9000	3,15	0,79	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	32,90	0,33	
		Mano de obra.....			16,34
		Materiales.....			16,55
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.01.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00004E	0,460 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,45	
O03E00002E	0,461 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	4,65	
T18RFW020E	6,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	2,28	
T05BSP007E	14,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,18	2,52	
T06SW0102E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS 2 MÓDULOS CENTRADOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,69	0,69	
T06CAW010E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06CAW0109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08TCW100E	1,000 Ud.	TOMA DE CORRIENTE BIPOLAR 16A/250V CON TIERRA LATERAL SERIE PLAY	9,96	9,96	
T06TW0102E	1,000 Ud.	PLACA 2M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	4,99	4,99	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	30,50	0,31	
		Mano de obra.....			9,10
		Materiales.....			21,37
		Otros.....			0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.04.01.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.			
O03E00002E	0,289 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,92	
O03E00004E	0,289 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,79	
T06TW0121gE	1,000 Ud.	PUNTO DE VOZ Y DATOS S/DESCRIPCIÓN	101,74	101,74	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	107,50	1,08	
		Mano de obra.....			5,71
		Materiales.....			101,74
		Otros.....			1,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>108,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.01.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.			
O03E00002E	0,262 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,64	
O03E00004E	0,131 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	1,27	
T05BS1.5E	3,000 MI.	CABLE RÍGIDO 1x2.5 LIBRE HALÓGENOS	0,32	0,96	
T18RF0022E	1,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,18	0,18	
T06CA0152E	0,330 Ud.	CAJA DERIV.EMP.100x100x50 GARRAS	0,34	0,11	
T06XR0000E	0,100 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm <sup>2</sup>	0,46	0,05	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	5,20	0,16	

Mano de obra.....	3,91
Materiales.....	1,30
Otros.....	0,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.04.01.06	Ud.	<b>PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS</b> Punto electrico para alimentación de los grifos automaticos de los lavabos realizado con conductores de 2.5 mm <sup>2</sup> tipo ES07Z1-K bajo tubo flexible de 20 mm Ø, totalmente instalado y comprobado.			
O03E00002E	0,387 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	3,90	
O03E00004E	0,387 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	3,74	
T08PSW004XYE	1,000 Ud.	PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS	14,56	14,56	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	22,20	0,22	

Mano de obra.....	7,64
Materiales.....	14,56
Otros.....	0,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.04.01.07	Ud.	<b>DETECTOR DE PRESENCIA</b> Detector de presencia del tipo Luxomat PD3 de TEMPER, línea de interconexión con el cuadro de mando, totalmente instalado y comprobado.			
O03E00002E	0,389 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	3,93	
O03E00004E	0,388 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	3,75	
T08PSW004YYE	1,000 Ud.	DETECTOR DE PRESENCIA	103,49	103,49	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	111,20	1,11	

Mano de obra.....	7,68
Materiales.....	103,49
Otros.....	1,11
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 14.04.02 PLANTA 1ª</b>					
14.04.02.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,496 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,00	
O03E00004E	0,496 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,80	
T05BSP006E	38,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	7,98	
T18RFW020E	10,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	3,80	
T06SW0101E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS DE 1 A 3 MÓDULOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,56	0,56	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T06CAW101E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06TW0101E	1,000 Ud.	PLACA 1M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	5,39	5,39	
T08PSW004E	1,000 Ud.	INTERRUPTOR UNIPOLAR GENÉRICO 16A/250V SERIE PLAYBUS DE GEWISS,1	8,93	8,93	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	37,40	0,37	
		Mano de obra.....			9,80
		Materiales.....			27,59
		Otros.....			0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.04.02.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,827 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	8,34	
O03E00004E	0,827 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	8,00	
T05BSP006E	45,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	9,45	
T18RFW020E	15,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	5,70	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08PPW005E	0,250 Ud.	PULSADOR GEWISS 9000	3,15	0,79	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	32,90	0,33	
		Mano de obra.....			16,34
		Materiales.....			16,55
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.02.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00004E	0,460 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,45	
O03E00002E	0,461 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	4,65	
T18RFW020E	6,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	2,28	
T05BSP007E	14,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,18	2,52	
T06SW0102E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS 2 MÓDULOS CENTRADOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,69	0,69	
T06CAW010E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06CAW0109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08TCW100E	1,000 Ud.	TOMA DE CORRIENTE BIPOLAR 16A/250V CON TIERRA LATERAL SERIE PLAY	9,96	9,96	
T06TW0102E	1,000 Ud.	PLACA 2M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	4,99	4,99	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	30,50	0,31	
		Mano de obra.....			9,10
		Materiales.....			21,37
		Otros.....			0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.04.02.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.			
O03E00002E	0,289 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,92	
O03E00004E	0,289 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,79	
T06TW0121gE	1,000 Ud.	PUNTO DE VOZ Y DATOS S/DESCRIPCIÓN	101,74	101,74	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	107,50	1,08	
		Mano de obra.....			5,71
		Materiales.....			101,74
		Otros.....			1,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>108,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.02.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.			
O03E00002E	0,262 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,64	
O03E00004E	0,131 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	1,27	
T05BS1.5E	3,000 MI.	CABLE RÍGIDO 1x2.5 LIBRE HALÓGENOS	0,32	0,96	
T18RF0022E	1,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,18	0,18	
T06CA0152E	0,330 Ud.	CAJA DERIV.EMP.100x100x50 GARRAS	0,34	0,11	
T06XR0000E	0,100 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm <sup>2</sup>	0,46	0,05	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	5,20	0,16	
		Mano de obra.....			3,91
		Materiales.....			1,30
		Otros.....			0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

### APARTADO 14.04.03 PLANTA 2ª, 3ª Y 4ª

14.04.03.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,496 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	5,00	
O03E00004E	0,496 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,80	
T05BSP006E	38,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	7,98	
T18RFW020E	10,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT. 3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	3,80	
T06SW0101E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS DE 1 A 3 MÓDULOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,56	0,56	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T06CAW101E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06TW0101E	1,000 Ud.	PLACA 1M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	5,39	5,39	
T08PSW004E	1,000 Ud.	INTERRUPTOR UNIPOLAR GENÉRICO 16A/250V SERIE PLAYBUS DE GEWISS,1	8,93	8,93	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	37,40	0,37	
		Mano de obra.....			9,80
		Materiales.....			27,59
		Otros.....			0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.03.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00002E	0,827 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	8,34	
O03E00004E	0,827 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	8,00	
T05BSP006E	45,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	9,45	
T18RFW020E	15,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	5,70	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08PPW005E	0,250 Ud.	PULSADOR GEWISS 9000	3,15	0,79	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	32,90	0,33	
		Mano de obra.....			16,34
		Materiales.....			16,55
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

14.04.03.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm2 + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.			
O03E00004E	0,460 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	4,45	
O03E00002E	0,461 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	4,65	
T18RFW020E	6,000 MI.	TUBO PVC COARRUGADO Ø20 (CAT.3321) GEWISS-DIELECTRIX REF.DX-1502	0,38	2,28	
T05BSP007E	14,000 MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,18	2,52	
T06SW102E	1,000 Ud.	SOPORTE MECANISMOS 2 MÓDULOS CENTRADOS SERIE PLAYBUS DE GEWISS	0,69	0,69	
T06CAW101E	1,000 Ud.	CAJA DE EMPOTRAR PARA ALOJAR MECANISMOS CON DIMENSIONES 100X68X5	0,32	0,32	
T06CAW109E	1,000 Ud.	CAJA DE REGISTRO PARA EMPOTRAR DE DIMENSIONES 92X92X45	0,61	0,61	
T08TCW100E	1,000 Ud.	TOMA DE CORRIENTE BIPOLAR 16A/250V CON TIERRA LATERAL SERIE PLAY	9,96	9,96	
T06TW102E	1,000 Ud.	PLACA 2M GRIS TITANIO GEWISS PLAYBUS CLASICA	4,99	4,99	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	30,50	0,31	
		Mano de obra.....			9,10
		Materiales.....			21,37
		Otros.....			0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04.03.04		Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm2, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.			
O03E00002E	0,289	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,92	
O03E00004E	0,289	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,79	
T06TW0121gE	1,000	Ud.	PUNTO DE VOZ Y DATOS S/DESCRIPCIÓN	101,74	101,74	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	107,50	1,08	
			Mano de obra.....			5,71
			Materiales.....			101,74
			Otros.....			1,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>108,53</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.04.03.05		MI.	<b>CTO. "ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm2 (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.			
O03E00002E	0,262	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,64	
O03E00004E	0,131	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	1,27	
T05BS1.5E	3,000	MI.	CABLE RÍGIDO 1x2.5 LIBRE HALÓGENOS	0,32	0,96	
T18RF0022E	1,000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,18	0,18	
T06CA0152E	0,330	Ud.	CAJA DERIV.EMP.100x100x50 GARRAS	0,34	0,11	
T06XR0000E	0,100	Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,46	0,05	
%0000.0300	3,000	%	Medios auxiliares	5,20	0,16	
			Mano de obra.....			3,91
			Materiales.....			1,30
			Otros.....			0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,37</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 14.05 PUESTA A TIERRA

14.05.01		Ud.	<b>TOMA DE TIERRA</b> TOMA DE TIERRA para edificio a estructura en terreno calizo o de rocas, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección y pica de tierra de cobre de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso grapas de fijación y/o soldadura, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.			
O03E00002E	11,490	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	115,93	
O03E00004E	11,490	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	111,11	
T05MDP055E	170,000	MI.	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO PARA TOMAS DE TIERRA 1X35MM². MARCA P	1,35	229,50	
T09T10003E	6,000	Ud.	PICA DE ACERO COBRIZADO CON ABRAZADERA.LONG.=2000MM; D=14,3MM.	10,88	65,28	
T06TZ0520E	23,000	Ud.	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA 35MM²	1,44	33,12	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	554,90	5,55	
			Mano de obra.....			227,04
			Materiales.....			327,90
			Otros.....			5,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>560,49</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 14.06 LUMINARIAS</b>					
14.06.01	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRABLE TECHO PHILIPS TBS330</b> LUMINARIA EMPOTRABLE para techo modular con perfil visto, modelo TBS330 4x TL-D18W/840 CON de Philips o similar, incluso lámparas. Instalada, probada y funcionando.			
O03E00002E	0,330 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	3,33	
O03E00004E	0,330 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	3,19	
T11IEP113E	1,000 Ud.	LUM.TBS330 4XTL-D 18W/840 HP-P C6 IP PI FL PHILIPS	124,88	124,88	
T11LF0010E	4,000 Ud.	LÁMPARA FLUORESCENTE 18W STANDARD	3,09	12,36	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	143,80	1,44	
		Mano de obra.....			6,52
		Materiales.....			137,24
		Otros.....			1,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>145,20</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

14.06.02	Ud.	<b>LUMINARIA ESTANCA PHILIPS TCW-215</b> LUMINARIA ESTANCA Philips TCW-215 2x TL-D36W/840 CON o similar, incluso reactancias y cebador. Instalada, probada y funcionando.			
O03E00002E	0,229 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,31	
O03E00004E	0,228 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,20	
T11IP164E	1,000 Ud.	LUM.ESTANC.TCW-215 2x 36W.PHILIPS	36,76	36,76	
T11LF0012E	2,000 Ud.	LÁMPARA FLUORESCENTE 36W STANDARD	0,57	1,14	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	42,40	0,42	
		Mano de obra.....			4,51
		Materiales.....			37,90
		Otros.....			0,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>42,83</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.06.03	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271</b> LUMINARIA EMPOTRADA CIRCULAR para interior tipo downlight modelo FBS271 2x PL-C/4P26W/840 HF C de Philips o similar, incluso lámpara/s y grupo de alimentación. Instalada, probada y funcionando.			
O03E00002E	0,229 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	2,31	
O03E00004E	0,229 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,21	
T11IMW300E	1,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271 2XPLC/4P 26W HF-PC	160,87	160,87	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	165,40	1,65	
		Mano de obra.....			4,52
		Materiales.....			160,87
		Otros.....			1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>167,04</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

14.06.04	Ud.	<b>PROYECTOR PHILIPS MCS420</b> PROYECTOR MCS420 1xCDM-TD70W/830 CON de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.			
O03E00002E	0,307 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	3,10	
O03E00004E	0,307 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,97	
T11IEP113GXE	1,000 Ud.	PROYECTOR PHILIPS MCS420	144,02	144,02	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	150,10	1,50	
		Mano de obra.....			6,07
		Materiales.....			144,02
		Otros.....			1,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>151,59</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.06.05		Ud.	<b>DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296</b> DOWNLIGHT de superficie FCS296 2x PL-C/2P26W/840 CON C de Philips o similar, equipado, inclusiv e lámparas. Instalado, probado y funcionando.			
O03E00002E	0,306	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	3,09	
O03E00004E	0,307	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	2,97	
T11IEP113GGXE	1,000	Ud.	DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296	153,21	153,21	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	159,30	1,59	
			Mano de obra.....			6,06
			Materiales.....			153,21
			Otros.....			1,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>160,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.06.06		Ud.	<b>PUNTO LUZ EMERGENCIA</b> PUNTO LUZ EMERGENCIA fluorescente para locales de pública concurrencia, incluyendo aparato autónomo empotrado ARGOS-M N8, o similar de DAISALUX, UNE 20-062-73 instalado con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750V, de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, UNE 211002, aislado con tubo de PVC FLEXIBLE CORRUGADO de D20 mm, incluso p.p. de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según R.B.T. Medida la unidad terminada entre dos puntos. Con indicación de "salida" donde se indique en planos.			
O03E00002E	1,151	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,09	11,61	
O03E00004E	0,576	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,67	5,57	
T05BSP006E	20,000	MI.	CABLE NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDA	0,21	4,20	
T18RF0023E	10,000	MI.	TUBERIA PVC FLEXIBLE CORRUGADO.PARA EMPOTRAR D=23 MM.RESISTENCIA	0,26	2,60	
T06CA0100E	1,000	Ud.	CAJA DE DERIVACIÓN EMPOTRAR 50X100X50 TAPA BLANCA CON TORNILLOS.	0,28	0,28	
T11EPS152E	1,000	Ud.	APARATO AUTÓNOMO INTERIOR	40,03	40,03	
T11EAS100E	1,000	Ud.	MARCO PARA EMPOTRAR	6,51	6,51	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	70,80	0,71	
			Mano de obra.....			17,18
			Materiales.....			53,62
			Otros.....			0,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>71,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

14.06.07		Ud.	<b>AP.EMER.ESTAN.FLU.165LM DAISALUX</b> Aparato Emergencia estanco fluorescente 211 lm.mod.DAISALUX serie ESTANCA, de superficie, superficie máxima que cubre 33 m/2 (con nivel de 5 lux), grado de protección IP 667 con caja protección contra los impactos, proyecciones de agua y polvo, con base antichoque y difusor metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230 v., construido según norma UNE 20-392-75, dimensiones 34x13x10 cm., i/ base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
M01.E	0,323	H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	4,05	
T11EED112E	1,000	Ud.	EMERG.ESTANCA FLUOR.18W 211L.DAISALUX	56,71	56,71	
%0000.0200	2,000	%	Medios auxiliares	60,80	1,22	
			Mano de obra.....			4,05
			Materiales.....			56,71
			Otros.....			1,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>61,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 DETECCIÓN</b>						
15.01.01	ud		<b>CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS ANALÓGICA MULTIPROGRAMABLE Y C</b>			
			Central de Detección de incendios analógica multiprogramable y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Equipada con dos lazos y ampliable hasta cuatro, con capacidad de 99 detectores, incluidos detectores láser de alta sensibilidad y 99 módulos por lazo. Gran pantalla LCD de 240 X 64 pixels, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica . Equipada con: - equipo básico BE-3000 - tarjeta de comunicaciones ISO-RS232 - tarjeta de comunicaciones ISO-RS485 - cabina metálica CAB-IDA1 - tapa frontal para cabina TF-BE3000 - fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 2,5 A. FA25 - dos baterías 12 V. 16 A/h PS1216 - programa de configuración PK3000. Totalmente instalada, programada y funcionando. Modelo ID3000 marca NOTIFIER.			
ATC00100CI	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEON ESPECIAL.	25,06	12,53	
ATC00400CI	3,000	h	CUADRILLA FORMADA POR UN OFICIAL 1º INSTALADOR Y AYUDANTE ESPECI	24,75	74,25	
ID3002CI	1,000	u	CENTRAL ANALOG. 2 LAZOS AMPL 4	3.790,49	3.790,49	
PS1216CI	2,000	u	BATERIA 12 V 16 A/H	60,50	121,00	
WW00300CI	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	1,09	21,80	
ATC99999CI	10,945	h	PROGRAMACION OFICIAL ESPECIALIZ	34,80	380,89	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	4.401,00	44,01	
						Mano de obra..... 380,89
						Materiales..... 4.020,07
						Otros..... 44,01
						<b>TOTAL PARTIDA..... 4.444,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
15.01.02	ud		<b>DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPL</b>			
			Detector óptico de humos analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Funciones lógicas programables desde la Central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incorpora Base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos. Totalmente montado y programado. Modelo SDX-751E . Marca:NOTIFIER			
SDX751ECI	1,000	u	DETECTOR ANALOGICO OPTICO	66,95	66,95	
TO01800CI	0,328	h	OF. 1º ELECTRICISTA	11,60	3,80	
WW00300CI	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	1,09	1,09	
ATC99999CI	0,055	h	PROGRAMACION OFICIAL ESPECIALIZ	34,80	1,91	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	73,80	0,74	
						Mano de obra..... 5,71
						Materiales..... 68,04
						Otros..... 0,74
						<b>TOTAL PARTIDA..... 74,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.01.03	ud	<b>PULSADOR DE ALARMA POR ROTURA DE CRISTAL DIRECCIONABLE PARA SIST</b> Pulsador de alarma por rotura de cristal direccionable para sistema analógico inteligente. Montaje de superficie. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Dispone de Led que permiten ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Montado en caja de superficie SR3T y tapa de protección. Totalmente montado y programado. Modelo M500KACS . Marca:NOTIFIER			
M500KACSCI	1,000 u	PULSADOR ANALOGICO SUPERFICIE	71,28	71,28	
TO01800CI	0,328 h	OF. 1º ELECTRICISTA	11,60	3,80	
WW00300CI	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	1,09	1,09	
ATC99999CI	0,055 h	PROGRAMACION OFICIAL ESPECIALIZ	34,80	1,91	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	78,10	0,78	
		Mano de obra.....			5,71
		Materiales.....			72,37
		Otros.....			0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>78,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.01.04	ud	<b>SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE RECTANGULAR COLOR ROJO, ALIMENT</b> Sirena electrónica Direccionable rectangular color rojo, alimentación externa de 15 a 33VDC. Consumo 22mA, 4 tonos seleccionables de 87 a 103dB. Incluye base de montaje en superficie, grado de protección ambiental IP66 modelo NBS/B. Totalmente montada y programada. Modelo ANSE4/R . Marca:NOTIFIER			
ANSE4RCI	1,000 u	SIRENA ANALOGICA RECT. EXTERIOR	70,19	70,19	
NBSBCI	1,000 u	BASE RECTANGULAR IP66	6,49	6,49	
TO01800CI	0,328 h	OF. 1º ELECTRICISTA	11,60	3,80	
WW00300CI	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	1,09	1,09	
ATC99999CI	0,055 h	PROGRAMACION OFICIAL ESPECIALIZ	34,80	1,91	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	83,50	0,84	
		Mano de obra.....			5,71
		Materiales.....			77,77
		Otros.....			0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>84,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

15.01.05	ud	<b>PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE</b> Punto de canalizacion y cableado para el sistema de deteccion de incendios realizado con conductor de par trenzado de 1.5 mm². bajo tubo flexible de 10 mm. con parte proporcional de generales de distribución vertical y general, totalmente instalado y comprobado.			
TO01800CI	0,328 h	OF. 1º ELECTRICISTA	11,60	3,80	
TO01801CI	1,000 u	PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE	29,82	29,82	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	33,60	0,34	
		Mano de obra.....			3,80
		Materiales.....			29,82
		Otros.....			0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 EXTINCIÓN</b>					
15.02.01	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=11/2", SUSPENDIDA BA</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=11/2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.			
O03F00001CI	0,328 H.	FONTANERO	10,09	3,31	
O03F00005CI	0,328 H.	AYUDANTE FONTANERO	9,67	3,17	
T18AG0105CI	1,200 MI.	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO D=1 1/2" DIN 2440 ST-35	3,37	4,04	
T18ZE0000CI	1,000 Ud.	P.P.SOPORTERÍA DE TECHO POR ML DE CANALIZACIÓN	1,99	1,99	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	12,50	0,13	
		Mano de obra.....			6,48
		Materiales.....			6,03
		Otros.....			0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.02.02	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=2", SUSPENDIDA BAJO</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.			
O03F00001CI	0,438 H.	FONTANERO	10,09	4,42	
O03F00005CI	0,438 H.	AYUDANTE FONTANERO	9,67	4,24	
T18AG0106CI	1,200 MI.	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO D=2 " DIN 2440 ST-35	4,38	5,26	
T18ZE0000CI	1,000 Ud.	P.P.SOPORTERÍA DE TECHO POR ML DE CANALIZACIÓN	1,99	1,99	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	15,90	0,16	
		Mano de obra.....			8,66
		Materiales.....			7,25
		Otros.....			0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

15.02.03	Ud.	<b>EQUIPO DE MANGUERA CONTRA INCENDIOS FORMADO POR: CAJA METÁLICA CO</b> Equipo de manguera contraincendios formado por: caja metálica con puerta de vidrio; conjunto de alimentación y apoyo compuesto de llave de apertura rápida y manómetro de 0 a 16 Bars; manguera semirrigida de 25 mm.de diámetro con 20 metros de longitud rematada con racores UNE 23400 y lanza fabricada en bronce con las posiciones siguientes: chorro, pulverización y cierre total y letrero "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO"; incluso ayuda de albañilería e instalación, totalmente instalado según NTE/IPF-25.			
O03F00001CI	1,368 H.	FONTANERO	10,09	13,80	
O03F00005CI	1,368 H.	AYUDANTE FONTANERO	9,67	13,23	
O01000004CI	2,189 H.	OFICIAL PRIMERA	10,09	22,09	
O01000008CI	2,189 H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	21,17	
T15EB0055CI	1,000 Ud.	EQUIPO DE ARMARIO Y MANGUERA (SEMIRIGIDA.) COMPLETO 20M, D=25MM.	333,28	333,28	
A02000015CI	0,020 M³.	MORTERO 1:5 DE CEMENTO PUZ-350 Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMIG	67,82	1,36	
%0000.001	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	404,90	4,05	
		Mano de obra.....			70,29
		Materiales.....			334,64
		Otros.....			4,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>408,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.02.04		MI.	<b>EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE,</b> Extintor de incendios manual polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE, certificado AENOR. Instalación de superficie, i/placa de señalización.			
O01O00008CI	0,219	H.	PEÓN ORDINARIO	9,67	2,12	
T15EP1003CI	1,000	Ud.	EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE,	65,76	65,76	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	67,90	0,68	
				Mano de obra.....		2,12
				Materiales.....		65,76
				Otros.....		0,68
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>68,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 15.03 SEÑALIZACIÓN

15.03.01		Ud.	<b>PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE</b> Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en plástico rígido, totalmente colocada.			
O01O00006CI	0,165	H.	AYUDANTE	9,67	1,60	
T15DS0500CI	1,000	Ud.	PLACA SEÑALIZACIÓN PLÁSTICO 250X200MM	6,20	6,20	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	7,80	0,08	
				Mano de obra.....		1,60
				Materiales.....		6,20
				Otros.....		0,08
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.03.02		Ud.	<b>PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA DE 297X210 MM. E</b> Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.			
O01O00006CI	0,165	H.	AYUDANTE	9,67	1,60	
T15DS0515CI	1,000	Ud.	PLACA DE SALIDA EMERGENCIA 297X210 PLÁSTICO	6,28	6,28	
%0000.001	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES.1% (S/TOTAL)	7,90	0,08	
				Mano de obra.....		1,60
				Materiales.....		6,28
				Otros.....		0,08
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 VARIOS.</b>					
16.01		<b>Ud. LIMPIEZA DE LA EDIFICACIÓN PARA PROCEDER A SU RECEPCIÓN QUE INCL</b>			
		Limpieza de la edificación para proceder a su recepción que incluye, retirada de medios auxiliares, escombros, restos de mortero para revestimientos / lechadas,...., material de limpieza, mano de obra y pequeño material, totalmente terminada.			
M03.	285,552 h.	PEÓN	10,52	3.004,01	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3.004,00	90,12	
		Mano de obra.....			3.004,01
		Otros.....			90,12
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3.094,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

16.02		<b>ud Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy</b>			
		Ascensor electromecánico, sin sala de máquinas, para 8 personas, 630 kg y tres paradas, modelo Synergy 630, Thyssenkrupp o similar, velocidad 1 m/s, cabina de 1,10x1,40 m, hueco de 1,70x1,70 m, con puertas de pisos automáticas telescópicas de 800 mm de luz y certificado PARALLAMAS de 30 minutos, cabina Millenium con medio espejo y pasamanos cromado, con iluminación suspendida en techo, suelo forrado en PVC antideslizante negro grafito o preparado para mármol/granito, botonera de acero inoxidable con pulsadores PM6 e indicador de posición DISPLAY, equipo autónomo de alumbrado y alarma de cabina, célula fotoeléctrica, puerta cabina automática telescópica con hojas y embocadura de acero inoxidable, grupo tractor, guías, cables de suspensión, chasis de cabina y contrapeso, paracaídas progresivo, maniobra de microprocesador y botoneras en piso PM6, incluso ayudas de albañilería, montaje, puesta en marcha y legalización de la instalación, según Reglamento de aparatos elevadores e instrucciones complementarias y Directiva Europea 95/16/CE.			
E23AB0050	1,000 ud	Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy	17.477,93	17.477,93	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	17.477,90	524,34	
		Materiales.....			17.477,93
		Otros.....			524,34
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18.002,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

16.03		<b>ud Increment parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp</b>			
		Incremento por parada en ascensor para 8 personas y 600 kg de peso, Synergy 630, Thyssenkrupp o similar.			
E23AB0060	1,000 ud	Increment parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp	883,59	883,59	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	883,60	26,51	
		Materiales.....			883,59
		Otros.....			26,51
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>910,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04	ud	<b>P.D.C. Dat controler plus 60, radio=79 m, nivel 1, edif. hasta h</b> Sumistro e instalación del sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante, modelo Dat controler plus 60, de Aplicaciones Tecnológicas o similar, con certificado de producto AENOR, tiempo de avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m con un nivel de protección 1, para un edificio de hasta 20 m de altura, con una antena y una bajante, según UNE 21186, instalado sobre mástil de acero galvanizado de 6 m de altura, incluso pieza de adaptación, soporte de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispa, contador de impacto de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con resistencia inferior a 10 ohmios. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado según UNE 21186 y C.T.E. DB SU-8, sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.			
E40AA0040	1,000 ud	Pararrayos con dispositivo de cebado Dat Controler Plus 60.	1.563,14	1.563,14	
E40AC0010	1,000 ud	Pieza de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1 1/2" y b	44,15	44,15	
E40AC0020	1,000 ud	Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m	151,31	151,31	
E40AC0030	1,000 ud	Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud.	70,68	70,68	
E40AC0040	40,000 m	Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2mm	12,01	480,40	
E40AC0050	34,000 ud	Grapa de latón de 40x40x15 mm, con sistema de bisagra.	7,42	252,28	
E40AC0060	1,000 ud	Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm con sistema de bisa	22,07	22,07	
E40AC0070	1,000 ud	Contador mecánico de registro de impactos de rayo.	303,66	303,66	
E40AC0080	1,000 ud	Tubo de protección de acero galv. de 35x13 mm y 2 m long.	31,42	31,42	
E40CB0010	2,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm	22,69	45,38	
E40CB0020	1,000 ud	Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28mm y 2,5m lon	113,43	113,43	
E40CA0010	3,000 ud	Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta.	39,27	117,81	
E40CC0010	1,000 ud	Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico.	54,98	54,98	
E40CC0020	1,000 ud	Protector de chispas para unión de tomas de tierra.	124,43	124,43	
E40CA0020	4,000 ud	Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm	76,26	305,04	
E40AC0090	1,000 ud	Protector de vía de chispas para mástil de antena.	124,43	124,43	
M01B0070	15,674 h	Oficial electricista	10,98	172,10	
M01B0080	15,674 h	Ayudante electricista	10,52	164,89	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	4.141,60	124,25	

Mano de obra.....	336,99
Materiales.....	3.804,61
Otros.....	124,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.265,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

16.05	m <sup>2</sup>	<b>MARMOLINA 5/10 MM FINO AVITOLADO, EN JARDINERA, CON UN ESPESOR D</b> Marnolina 5/10 mm fino avitolado, en jardinera, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios manuales, i/perfilado.			
M03.	0,294 h.	PEÓN	10,52	3,09	
E06.0170	5,000 kg	MÁRMOL TRITURADO P/ REVESTIM. 5/9, LAVADO Y ENVASADO	0,12	0,60	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,70	0,11	

Mano de obra.....	3,09
Materiales.....	0,60
Otros.....	0,11
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
17.01.01	ud.	<b>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta</b> Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
E62.1000	1,000 ud.	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta	1,23	1,23	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,20	0,04	
		Materiales.....			1,23
		Otros.....			0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
17.01.02	ud.	<b>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta</b> Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
E62.1010	1,000 ud.	Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta	4,03	4,03	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	4,00	0,12	
		Materiales.....			4,03
		Otros.....			0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
17.01.03	ud.	<b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1020	1,000 ud.	Gafa antipartículas policarbonato	4,75	4,75	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	4,80	0,14	
		Materiales.....			4,75
		Otros.....			0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
17.01.04	ud.	<b>Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla</b> Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1100	1,000 ud.	Pantalla soldad. electr. doble mirilla, abatib.	8,07	8,07	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,10	0,24	
		Materiales.....			8,07
		Otros.....			0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
17.01.05	ud.	<b>Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
E62.1150	1,000 ud.	Casco de seguridad CE, varios colores	1,18	1,18	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,20	0,04	
		Materiales.....			1,18
		Otros.....			0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
17.01.06	ud.	<b>Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.			
E62.1200	1,000 ud.	Auricular protector auditivo 25 dB	5,38	5,38	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,40	0,16	
		Materiales.....			5,38
		Otros.....			0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.01.07	ud.	<b>Tapones protectores auditivos con cordón</b> Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.			
E62.1250	1,000 ud.	Tapones protectores auditivos c/cordón	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,70	0,02	
		Materiales.....			0,70
		Otros.....			0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.01.08	ud.	<b>Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1300	1,000 ud.	Mascarilla con filtro contra polvo.	9,85	9,85	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	9,90	0,30	
		Materiales.....			9,85
		Otros.....			0,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

17.01.09	ud.	<b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1310	1,000 ud.	Mascarilla con filtro contra pinturas.	12,80	12,80	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	12,80	0,38	
		Materiales.....			12,80
		Otros.....			0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

17.01.10	ud.	<b>Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.			
E62.1400	1,000 ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	0,98	0,98	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,00	0,03	
		Materiales.....			0,98
		Otros.....			0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

17.01.11	ud.	<b>Guantes de látex, amarillo, anticorte</b> Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.			
E62.1470	1,000 ud.	Guantes látex amarillo, anticorte	1,06	1,06	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,10	0,03	
		Materiales.....			1,06
		Otros.....			0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

17.01.12	ud.	<b>Guantes de látex, negro, p/albañilería</b> Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.			
E62.1480	1,000 ud.	Guantes látex negro, albañilería	0,37	0,37	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,40	0,01	
		Materiales.....			0,37
		Otros.....			0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.01.13	ud.	<b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1610	1,000 ud.	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	11,18	11,18	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	11,20	0,34	
		Materiales.....			11,18
		Otros.....			0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.01.14	ud.	<b>Par de botas de PVC para agua, caña alta</b> Par de botas de PVC para agua, caña alta, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1655	1,000 ud.	Par de botas agua PVC caña alta	3,31	3,31	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,30	0,10	
		Materiales.....			3,31
		Otros.....			0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

17.01.15	ud.	<b>Cinturón de seguridad tipo sujeción</b> Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.			
E62.1715	1,000 ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción	26,10	26,10	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	26,10	0,78	
		Materiales.....			26,10
		Otros.....			0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.01.16	ud.	<b>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.			
E62.1720	1,000 ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	34,06	34,06	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	34,10	1,02	
		Materiales.....			34,06
		Otros.....			1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>35,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

17.01.17	ud.	<b>Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E62.1730	1,000 ud.	Cinturón portaherramientas.	11,55	11,55	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	11,60	0,35	
		Materiales.....			11,55
		Otros.....			0,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

17.01.18	ud.	<b>Cinturón encofrador con bolsa de cuero</b> Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.			
E62.1740	1,000 ud.	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	8,26	8,26	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	8,30	0,25	
		Materiales.....			8,26
		Otros.....			0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.01.19	ud.	<b>Cinturón antilumbago, con velcro</b> Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
E62.1700	1,000 ud.	Cinturón antilumbago, velcro	5,87	5,87	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,90	0,18	
		Materiales.....			5,87
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

17.01.20	ud.	<b>Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.			
E62.1770	1,000 ud.	Juego de trepolines metálicos	33,06	33,06	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	33,10	0,99	
		Materiales.....			33,06
		Otros.....			0,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

17.01.21	ud.	<b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con reductor CE, s/normativa vigente.			
E62.1780	1,000 ud.	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	14,13	14,13	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	14,10	0,42	
		Materiales.....			14,13
		Otros.....			0,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>14,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

17.01.22	ud.	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E62.1800	1,000 ud.	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	7,63	7,63	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	7,60	0,23	
		Materiales.....			7,63
		Otros.....			0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

17.01.23	ud.	<b>Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.			
E62.1830	1,000 ud.	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	2,80	2,80	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,80	0,08	
		Materiales.....			2,80
		Otros.....			0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.01.24	ud.	<b>Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E62.1890	1,000 ud.	Chaleco reflectante	6,74	6,74	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,70	0,20	
		Materiales.....			6,74
		Otros.....			0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.01.25	ud.	<b>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b> Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.			
E62.1410	1,000 ud.	Guantes serraje manga larga reforzado	3,57	3,57	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,60	0,11	
		Materiales.....			3,57
		Otros.....			0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.01.26	ud.	<b>Delantal en cuero, serraje especial soldador</b> Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
E62.1850	1,000 ud.	Delantal cuero serraje especial soldador	9,38	9,38	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	9,40	0,28	
		Materiales.....			9,38
		Otros.....			0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

17.01.27	ud.	<b>Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura</b> Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente.			
E62.1120	1,000 ud.	Pantalla seg. antipart. p/repasado soldadura	17,74	17,74	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,70	0,53	
		Materiales.....			17,74
		Otros.....			0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

17.02.01	ml.	<b>Red seguridad vert. en perímetro forjado con pescante tipo horca</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, de malla de poliamida # 75 mm, de 10 m de altura, con cuerda de malla D 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, colocada con pescante metálico tipo horca de 8 m de altura, (amortización = 50 %), anclaje de red a forjado, incluso colocación y desmontado.			
.	0,098 h.	Oficial segunda	10,78	1,06	
M03.	0,098 h.	PEÓN	10,52	1,03	
E62.2050	0,600 m2.	Red seguridad protectora homologada	0,77	0,46	
E62.2053	0,010 ud.	Pescante metálico tipo horca p/red seguridad	24,87	0,25	
E62.2055	0,250 ud.	Anclaje de pescante metálico.	10,53	2,63	
E62.2058	2,000 ud.	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,27	0,54	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,18	
		Mano de obra.....			2,09
		Materiales.....			3,88
		Otros.....			0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

17.02.02	m2.	<b>Red de seguridad horizontal p/protección de huecos</b> Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.			
.	0,059 h.	Oficial segunda	10,78	0,64	
M03.	0,059 h.	PEÓN	10,52	0,62	
E62.2050	0,300 m2.	Red seguridad protectora homologada	0,77	0,23	
E62.2058	3,000 ud.	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,27	0,81	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	2,30	0,07	
		Mano de obra.....			1,26
		Materiales.....			1,04
		Otros.....			0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.02.03	ml.	<b>Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio</b> Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
M01.	0,245 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	2,69	
M03.	0,245 h.	PEÓN	10,52	2,58	
A02.0020	0,007 m3.	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2	56,19	0,39	
E36.1400	1,000 ml.	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	0,06	0,06	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	5,70	0,17	
		Mano de obra.....			5,27
		Materiales.....			0,45
		Otros.....			0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

17.02.04	ud.	<b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An</b> Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
M01.	0,980 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	10,76	
M03.	0,980 h.	PEÓN	10,52	10,31	
E36.1410	1,000 ud.	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras	68,75	68,75	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	89,80	2,69	
		Mano de obra.....			21,07
		Materiales.....			68,75
		Otros.....			2,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>92,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

17.02.05	ud.	<b>Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones</b> Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
M01.	1,469 h.	OFICIAL PRIMERA	10,98	16,13	
M03.	1,469 h.	PEÓN	10,52	15,45	
E36.1420	1,000 ud.	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	107,71	107,71	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	139,30	4,18	
		Mano de obra.....			31,58
		Materiales.....			107,71
		Otros.....			4,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>143,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.02.06	ml.	<b>Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 3 tablones mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y tres tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
.	0,098 h.	Oficial segunda	10,78	1,06	
M03.	0,098 h.	PEÓN	10,52	1,03	
E62.2060	0,150 ud.	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	6,36	0,95	
E34.0092	0,060 m3.	Madera pino gallego tablas 25 mm	0,75	0,05	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	3,10	0,09	
		Mano de obra.....			2,09
		Materiales.....			1,00
		Otros.....			0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACIÓN</b>					
17.03.01		<b>ud. Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico</b> Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M03.	0,196 h.	PEÓN	10,52	2,06	
E62.3200	1,000 ud.	Señal "vado permanente" aluminio.	8,82	8,82	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	10,90	0,33	
		Mano de obra.....			2,06
		Materiales.....			8,82
		Otros.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
17.03.02		<b>ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
M03.	0,049 h.	PEÓN	10,52	0,52	
E62.3210	1,000 ud.	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,10	1,10	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,60	0,05	
		Mano de obra.....			0,52
		Materiales.....			1,10
		Otros.....			0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17.03.03		<b>ml. Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M03.	0,049 h.	PEÓN	10,52	0,52	
E62.3020	1,000 ml.	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,04	0,04	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	0,60	0,02	
		Mano de obra.....			0,52
		Materiales.....			0,04
		Otros.....			0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
17.03.04		<b>ud. Cono de señalización reflectante</b> Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
M03.	0,049 h.	PEÓN	10,52	0,52	
E62.3150	1,000 ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm.	6,22	6,22	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	6,70	0,20	
		Mano de obra.....			0,52
		Materiales.....			6,22
		Otros.....			0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
17.04.01	ud.	<b>Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra</b> Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de periferia soldada de apertura exterior con cerradura.			
E62.5060	1,000 ud.	Alquiler Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4 m	327,23	327,23	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	327,20	9,82	
		Materiales.....			327,23
		Otros.....			9,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>337,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
17.04.02	ud.	<b>Caseta prefabricada para baño de obra</b> Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para baño de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 1 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados traslúcidos, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte, dos inodoros, tres platos de ducha y tres lavabos.			
E62.5050	1,000 ud.	Alquiler Caseta tipo baño, 6,0 x 2,4 x 2,4m.	350,13	350,13	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	350,10	10,50	
		Materiales.....			350,13
		Otros.....			10,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>360,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
17.04.03	ud.	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
E62.5070	1,000 ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	130,89	130,89	
M03.	1,959 h.	PEÓN	10,52	20,61	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	151,50	4,55	
		Mano de obra.....			20,61
		Materiales.....			130,89
		Otros.....			4,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>156,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
17.04.04	ud.	<b>Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica de dimensiones 1800x 300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E62.5150	1,000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	59,30	59,30	
%0.03	3,000 %	COSTES INDIRECTOS	59,30	1,78	
		Materiales.....			59,30
		Otros.....			1,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>61,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>					
17.05.01		ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E62.6010	1,000	ud. Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	22,85	22,85	
%0.03	3,000	% COSTES INDIRECTOS	22,90	0,69	
		Materiales.....			22,85
		Otros.....			0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>					
17.06.01		h. Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones			
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
.	0,980	h. Oficial segunda	10,78	10,56	
M03.	0,980	h. PEÓN	10,52	10,31	
%0.03	3,000	% COSTES INDIRECTOS	20,90	0,63	
		Mano de obra.....			20,87
		Otros.....			0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

17.06.02		h. Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal			
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M03.	0,980	h. PEÓN	10,52	10,31	
%0.03	3,000	% COSTES INDIRECTOS	10,30	0,31	
		Mano de obra.....			10,31
		Otros.....			0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 VENTILACION.</b>					
18.01	M².	<b>CANALIZACION CHAPA GALV. 0.8 mm.</b> Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/emboaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01.V	1,074 H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	13,48	
T23TX0500V	1,100 M².	CHAPA GALVANIZADA 0.80 mm.	19,76	21,74	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	35,20	1,06	
		Mano de obra.....			13,48
		Materiales.....			21,74
		Otros.....			1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>36,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

18.02	Ud.	<b>REJILLA IMPULSION SIMPLE DEFLEX.HORIZ. c/REG.200x400mm</b> Rejilla de impulsión de SIMPLE deflexión HORIZONTAL CON regulador de aluminio anodizado de 200x400mm, marca AIRFLOW, incluido marco de montaje.			
O03C00001V	0,086 H.	OFICIAL 1ª CLIMATIZACIÓN	13,29	1,14	
T24RJV490V	1,000 Ud.	REJILLA ALUM.IH+O 200x400 AIRFLOW	38,15	38,15	
T24RZW484V	1,000 Ud.	MARCO METÁL.m 200x400 AIRFLOW	2,21	2,21	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	41,50	1,25	
		Mano de obra.....			1,14
		Materiales.....			40,36
		Otros.....			1,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>42,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

18.03	ud	<b>Módulo filtración climatizador NB-2</b> Módulo climatizador modelo NB-2 con ventilación de aire para renovación RDH-180 R con un caudal de 1.150 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1,0 CV. de potencia, construido a base de paneles tipo sandwich de 25 mm de espesor formado por 2 chapas de 0,5 mm y con aislamiento termoacústico de poliuretano, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca, con tres etapas de filtrado: 1. Prefiltro 2" G4/EU4/90% 2. Filtro de bolsa rígida F6/EU6/-/60% 3. Filtro de bolsa rígida F7/EU7/-/80%			
O01OB180V	0,870 h.	Oficial 2ª	10,18	8,86	
P21WV010V	1,000 ud	Módulo filtración NB-2	1.812,80	1.812,80	
		Mano de obra.....			8,86
		Materiales.....			1.812,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.821,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 19 TELECOMUNICACIONES</b>					
19.01	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x200/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 200 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.			
M10.T	0,985 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	12,55	12,36	
M11.T	0,985 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	11,95	11,77	
T07BPU103T	1,000 MI.	BANDEJA LISA PVC 60x200mm GRIS. UNEX	11,86	11,86	
T%000.005	5,000 %	Material auxiliar.(s/total mat.)	11,90	0,60	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	36,60	1,10	

Mano de obra.....	24,13
Materiales.....	11,86
Otros.....	1,70
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

19.02	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x100/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 100 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.			
M10.T	0,591 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	12,55	7,42	
M11.T	0,591 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	11,95	7,06	
T07BPU101T	1,100 MI.	BANDEJA LISA PVC 60x100mm GRIS. UNEX	7,88	8,67	
T%000.005	5,000 %	Material auxiliar.(s/total mat.)	8,70	0,44	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	23,60	0,71	

Mano de obra.....	14,48
Materiales.....	8,67
Otros.....	1,15
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

19.03	MI.	<b>CANALIZ.EMPOT.c/PVC FLEX.Ø36</b> Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de D=36mm, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albanilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.			
M11.T	0,049 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	11,95	0,59	
M01.T	0,099 H.	OFICIAL PRIMERA	12,55	1,24	
M03.T	0,099 H.	PEÓN ORDINARIO	11,95	1,18	
T18RF0025T	1,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø36mm/GP5	0,74	0,74	
T05ZX0081T	1,000 MI.	ALAMBRE GU_A 2 mm GALVANIZADO	0,18	0,18	
T06CN0100T	0,200 Ud.	CAJA EMPOTRAR 120x 100 mm	0,62	0,12	
A02000010T	0,005 M <sup>3</sup> .	MORTERO 1:3 DE CEMENTO (PUZ-350)Y ARENA, CONFECCIONADO CON HORMI	62,70	0,31	
T%000.010	10,000 %	Material auxiliar.(s/total mat.)	1,00	0,10	
%0000.0300	3,000 %	Medios auxiliares	4,50	0,14	

Mano de obra.....	3,01
Materiales.....	1,35
Otros.....	0,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.04		MI.	<b>CANALIZ.SUPERF.c/PVC RÍG.Ø25</b> Canalización de superficie con tubo rígido de PVC de Ø25mm, con p.p.de piezas especiales y cajas de registro, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.			
M10.T	0,197	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	12,55	2,47	
M11.T	0,197	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	11,95	2,35	
T18RR1007T	1,000	MI.	TUB.PVC RÍGIDO Ø16mm,GP 7	0,90	0,90	
T06CN0025T	0,200	Ud.	CAJA SUPERF.PVC DE 80x80 mm	1,47	0,29	
T%000.007	7,000	%	Material auxiliar.(s/total mat.)	1,20	0,08	
%0000.0300	3,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,18	
			Mano de obra.....			4,82
			Materiales.....			1,19
			Otros.....			0,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

19.05		MI.	<b>CABLE INT. TB 2 PARES</b> Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,50 mm. para conectar el PAU con las tomas telefónicas directamente, configuración en estrella. Medida la longitud ejecutada desde cada recinto de sala de máquinas de ascensor hasta ubicación de centralita o P.A.U., bajo tubo flexible			
O03P00001T	0,001	H.	OFICIAL ESP.INST.ELECTRÓNICA	13,95	0,01	
O03P00001T	0,001	H.	OFICIAL ESP.INST.ELECTRÓNICA	13,95	0,01	
T05ETG525T	1,000	MI.	CABLE MANGUERA 2 PARES. GOLMAR	0,56	0,56	
%0000.0300	3,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,02	
			Mano de obra.....			0,02
			Materiales.....			0,56
			Otros.....			0,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

19.06		Ud.	<b>ARM. REG. TERMINACION RED (PAU) ICT 0.20x0.30x0.06mts</b> Armario de registro de terminación de red (PAU) empotrado para ICT de 0.20x0.30x0.06 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.			
O01C00006T	0,099	H.	CUADRILLA F(OFIC.2ª+PEÓN ORD.)	25,61	2,54	
O01C00001T	0,020	H.	CUADRILLA A(OFICIAL 1ª+AYUDANTE)	25,94	0,52	
T00CF1195T	1,000	Ud.	REGISTRO TERMINACION EMPOTRADO 200x300x60 p/ICT	6,57	6,57	
%0000.005	5,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	9,60	0,48	
			Mano de obra.....			3,06
			Materiales.....			6,57
			Otros.....			0,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

19.07		MI.	<b>CANALIZ. SEC. 6 T D= 40 mm</b> Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro secundario hasta el registro de paso o acceso, formada por 6 tubos de 40 mm de diámetro interior, de PVC rígido, según UNE 53.112 con grado de protección IP 33.5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm incluida parte proporcional de piezas especiales, instalada.			
O03P00001T	0,120	H.	OFICIAL ESP.INST.ELECTRÓNICA	13,95	1,67	
O03P00002T	0,049	H.	PEÓN ESPEC.INST.ELECTRÓNICA	13,27	0,65	
T05ZX0081T	6,600	MI.	ALAMBRE GU_A 2 mm GALVANIZADO	0,18	1,19	
T18RRW003T	6,000	Ud.	TUBO PVC RIGIDO RKB Ø40 (CAT.4321) GEWISS-DIELECTRIX	2,76	16,56	
%0000.005	5,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	20,10	1,01	
			Mano de obra.....			2,32
			Materiales.....			17,75
			Otros.....			1,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.08		Ud. ARM. REG. INFERIOR O SUPERIOR ICT DE 2.00x1.00x0.50mts Armario de registro inferior o superior empotrado para ICT de 2.00x1.00x0.50 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.			
O01C00006T	0,897 H.	CUADRILLA F(OFIC.2ª+PEÓN ORD.)	25,61	22,97	
O01C00001T	0,106 H.	CUADRILLA A(OFICIAL 1ª+AYUDANTE)	25,94	2,75	
T45IA0005T	1,000 Ud.	ARMARIO PARA RIT 2000x1000x500 p/ICT	382,99	382,99	
%0000.005	5,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	408,70	20,44	
		Mano de obra.....			25,72
		Materiales.....			382,99
		Otros.....			20,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>429,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 20 CONTROL DE CALIDAD**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**



# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>			
01.01	m <sup>3</sup>	RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS EN TRASDÓS DE MUROS CON TIERRAS SEL  Relleno con medios mecánicos en trasdós de muros con tierras seleccionadas PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, extendido en tongadas de 30 cm, comprendiendo: extendido, regado y COMPACTADO por medios mecánicos al 95% Proctor normal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: según dimensiones teóricas.	5,85
			CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.02	m <sup>3</sup>	Excav. mecánica a cielo abierto terreno duro.  Excavación mecánica a cielo abierto en terreno duro con carga sobre camión y transporte de escombros a vertedero autorizado hasta 25 kms. La medición se hará sobre perfil.	7,37
			SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.</b>			
02.01	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN EN MASA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, CON HORMIGÓN DE FCK=1</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.	87,90
		OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.02	m3.	<b>HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON U</b> Hormigón ciclópeo en cimientos sobre el nivel del terreno, con un 60 % de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, incluso encofrado, desencofrado, vertido y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas. PREVISIÓN EN CASO DE APARECER ALGUNA ZONA A CIMENTAR SIN FIRME. ESTA PARTIDA NO SE CERTIFICARA EN CASO DE NO EJECUTARSE.	102,64
		CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.03	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS AISLADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m2/m3, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.	147,84
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS CONTÍNUAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso encofrado y desencofrado (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.	143,15
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.05	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS COMBINADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CO</b> Hormigón armado en zapatas combinadas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	147,84
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN VIGAS RIOSTRAS DE CIMENTACIÓN, HA-25/B/20/IIA</b> Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 Kg/m3 de acero B 400 S, con una cuantía una cuantía y disposición según planos (incluyendo los arranques de pilares, solapes y despuntes), incluso encofrado con una cuantía de 6 m2/m3 y desencofrado, (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los planos de cimentación, midiendo el volumen teórico de hormigón entre zapatas.	277,07
		DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.07	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 360x360x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 360x360x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	48,97
		CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.08	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 380x380x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 380x380x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	53,10
			CINCUENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.09	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 400x400x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 400x400x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	57,47
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.10	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 420x420x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 420x420x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	62,07
			SESENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS
02.11	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 440x440x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 440x440x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	66,89
			SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.12	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 450x450x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 450x450x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	69,39
			SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.13	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x460x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x460x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	71,93
			SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.14	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x480x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x480x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	74,51
			SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
02.15	ud	<p><b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x500x20mm</b></p> <p>Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x500x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	77,10
			SETENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.16	m <sup>3</sup>	<p><b>HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, H-25/B/20/IIA, ARMADO C</b></p> <p>Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m<sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.</p>	109,74
			CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.17	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN MUROS PARA DEJAR VISTOS, TEXTURA A DEFINIR PO</b> Hormigón armado en muros para dejar vistos, textura a definir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 8 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de berenjenos de remate, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	337,57
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.18	m2	<b>NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE LA BASE DE LA SOLE</b> nivelado y compactado por medios mecánicos de la base de la solera, incluso relleno de 30 cm de piedra en rama de 70-30 limpia, compactada, incluso borde de zapatas, todo listo para colocar ferralla y hormigonar solera.	5,91
		CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.19	m2.	<b>SOLERA LIGERA, PARA SOBRECARGA ESTÁTICA NO MAYOR DE 10 KN/M2, FO</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por, lámina de plástico negro de 120 gr/m <sup>2</sup> de gramaje, capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS. TODO PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO PARA RAMPAS DE GARAJE Y ZONAS COMUNES ESPECIFICADOS Y VALORADO EN PARTIDA DEL CAPÍTULO DE SOLADOS	17,33
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.</b>			
03.01	kg	ACERO A42B LAMINADO CALIENTE, VIGAS, PILARES, ZUNCHOS. orAcero A42b elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.	1,73
			UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.02	m <sup>2</sup>	Forj.colabor chapa luz 0a2,5m 6cm de HA-30/B/20/IIa Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Haircol- 59, Aceralia o similar, de 0,75 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces < ó = 2,5 m, con capa de compresión de hormigón HA-30/B/20/IIa, de 6 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilti, malla de reparto de 200x200x5 mm, armadura de negativos de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, S/EHE y C.T.E. DB SE.	36,13
			TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS
03.03	m <sup>3</sup>	Horm. arm losas HA-30/B/20/IIa 100kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en losas, incluso p.p. de pretil perimetral de , HA-30/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.	286,27
			DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
03.04	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS PARA DEJAR VISTAS, TEXTURA A DEDINIR PO Hormigón armado en losas para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE.	417,32
			CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
03.05	ml	Viga-Losa (repisa) de Hormigón armado para dejar visto en frente Hormigón armado en losa-Viga para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F.en fachada como remate del frente inferior de fachada,, con p.p. de cartela inferior cada 10 m, de acuerdo a los planos de detalle y sección constructiva, con HA-25/B/20/IIa, armado con 75 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, S/EHE y C.T.E. DB SE.	325,42
			TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA.</b>			
04.01	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 20 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.	46,46
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 9 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.	36,23
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
04.03	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm vestir.</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.	18,08
		DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.04	ml	<b>PARAPETO O PRETEL DE 1.10 M DE ALTURA FORMADO POR BLOQUES HUECOS</b> Parapeto o pretil de 1.10 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque. (NOTA, Las dos primeras hiladas del pretil se ejecutarán con bloques de 50x25x17 cm e iran desfasadas los tres cm por la cara inferior para poder introducir a posteriori la tela asfáltica.)	33,41
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.05	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) h&lt;3,30 m</b> Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m <sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h<3,30 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	26,16
		VEINTISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.06	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) h&lt;4,10 m</b> Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 90 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m <sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h<4,10 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	28,30
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.07	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral</b> Trasdosado autoportante 3WS01, Fermacell o similar, de espesor total 62,5 mm, formado por una placa de fibra-yeso (yeso + fibra de celulosa) de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura compuesta de perfiles UW y CW de Protektor en acero galvanizado de 50x0,6 mm, con tornillos Fermacell 3,9x30 mm cada 200 mm, resistencia térmica interna 1,28 m <sup>2</sup> K/W, alturas máxima de este sistema de 8 m, peso por unidad de superficie 20 kg/m <sup>2</sup> . Valores por unidad de placa de 12,5 mm Fermacell según homologación Técnica Europea ETA-03/0050: capacidad de carga de 50 kg por taco, alta resistencia frente a cargas e impactos mecánicos, densidad del panel: 1150 ± 50 kg/m <sup>3</sup> , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ: 13, conductividad térmica 0,32 W/mK, calor específico c: 1,1 kJ/kgK, dureza Brinnell 30 N/mm <sup>2</sup> , Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua < 2% , reacción al fuego A2, incluso aislamiento con lana mineral de 40 mm de espesor, tratamiento de juntas. Instalado.	25,29
			VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
04.08	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm</b> Trasdosado autoportante W623 42/600 (15+27 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por perfiles horizontales de 30x30 mm y maestras verticales de 60x27 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje, fijadas al muro portante con anclajes directos cada 1,5 m y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a la estructura, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	18,52
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.09	ml.	<b>DINTEL DE HORMIGÓN ARMADO DE 20X25 CM, CON HORMIGÓN HA-25/P/16/I</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	33,93
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
04.10	ud.	<b>RECIBIDO DE CERCOS INTERIORES O EXTERIORES MAYORES DE 2 M2, DE C</b> Recibido de cercos interiores o exteriores mayores de 2 m2, de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso sellado de juntas, anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ud.	35,36
			TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
04.11	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b> Trabajos de albañilería en ayuda a la instalación de saneamiento de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	2.293,52
			DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.12	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TODAS LAS INSTALACIONES DE EL</b> Trabajos de albañilería en ayuda a todas las instalaciones de electricidad y pararrayos de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	2.275,35
			DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.13	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TELECOMUNICACIÓN: TELEFONÍA,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a telecomunicación: telefonía, portero automático y televisiones, de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	2.324,26
			DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
04.14	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A INSTALACIONES DE ASCENSORES,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a instalaciones de ascensores, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos de guías y demás elementos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. por ascensor.	1.130,78
			MIL CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.</b>			
05.01	m2.	<b>CUBIERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE, FORMADA POR LAS SIGUIEN</b> Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormi- gón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina de betún armado LBM (SBS) 40 Politaber Combi-40;-capa separadora filtrante Terram 700 N -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruido Roofmate SL de 4 cm de espesor; -capa separadora filtrante Terram 700 N y capa de árido, totalmente limpio libre de finos, de 10 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de so- lapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402 y NBE-QB-90. (NOTA. La lámi- na se colocará hasta la parte superior del segundo bloque de 17 cm del pretil, para su posterior enfoscado)	34,02
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
05.02	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTORNO DE CIMENTACIONES DE MURO Y TRAS</b> Impermeabilización de contorno de cimentaciones de muro y trasdós de muros con pintura as- fáltica tipo Emufal negro o similar, con un rendimiento de 1 Kg/m2. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: se deducen huecos mayores de 2 m2.	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
05.03	ml	<b>DRENAJE PERIMETRAL DE RECOGIDA DE AGUAS FORMADO POR TUBERÍA DE</b> P Drenaje perimetral de recogida de aguas formado por tubería de PVC 200 URADREN colocada sobre canal ejecutada con hormigón HM-10 de 25 cm. de ancho por 12 cm de altura media (in- cluida esta) y lámina drenante (la que viene del muro, no se incluye en esta partida su valora- ción), totalmente ejecutada incluso p.p. de conexión con arquetas más próximas. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ml. de muro.	28,94
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.04	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS CON SISTEMA EUKOPLASTER ELASTIC</b> Impermeabilización de jardineras con sistema Eucoplaster Elastico, o similar, armado con malla de refuerzo, aplicado a brocha en tres capas, con un consumo de 4 kg/m2, sobre enfoscado de cemento y arena u hormigón bien acabado, incluso imprimado o aditivado con resina sintética ti- po Eucobond, o similar.	12,48
		DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.05	m²	<b>Impermeab trasdós muros con bentonita Dual Seal.</b> Impermeabilización de losas de cimentación o trasdós de muros de hormigón con doble membra- na de bentonita de sodio natural, por una cara y polietileno de alta densidad por la otra, con lámi- na tipo Dual Seal 4,8 kg/m², colocados con clavos de acero con arandelas, sobre hormigón de limpieza, formando sandwich entre losas o sobre terreno natural compactado, s/ instrucciones de la casa suministradora.	17,62
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.06	m²	<b>IMPERMEAB CUBIERT PINTUR ELASTÓM PALFIL ARMADO CON FV</b> Impermeabilización de cubiertas a base de elastómero acrílico sin juntas, realizada con Palfil o si- milar, armado con malla de fibra de vidrio de 80 g/m² (otorgándole al conjunto mayor resistencia a la tracción y rotura), constituida por: capa de imprimación, capa de Palfil con malla de fibra de vidrio FV-80 y acabado con dos capas de Palfil, con un consumo total de 2 l/m². Color gris hor- migón.	14,14
		CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.</b>			
06.01	m <sup>2</sup>	<b>GUARNECIDO DE YESO Y ENLUCIDO CON PASTA DE ESCAYOLA, A BUENA VIS</b> Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista tipo Cayezol o equivalente, aplicado en paramentos verticales, de 15 mm de espesor, i/ rellado en ángulos, esquinas y en rodapié, incluso guardavivos en todas las esquinas, limpieza completa y humedecido de la pared. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2 se deducen huecos mayores de 2 m2.	6,84
			SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
06.02	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO REALIZADO CON PLACAS DESMONTABLES PERFORADAS ACÚSTIC</b> Falso techo realizado con placas desmontables perforadas acústicas y aligeradas, con borde escalonado, a base de escayola y fibra de vidrio, con refuerzo acústico de lana de roca y papel aluminizado, tipo 60 E-24 SP, mod. Ranurada Fonoabsorbente, Decogips o similar, de dimensiones 600x600x21 mm, colocadas sobre entramado oculto de perfilería de h=38 mm Linetec 24 o similar, de chapa galvanizada y suela vista lacada, compuesto de primarios y secundarios, colgado del techo mediante tirantes de varilla roscada tipo M-4, con remate perimetral de ángulo metálico lacado, i/p.p. de cuelgues, mermas y roturas, s/NTE-RTP, instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto. Instalado.	27,46
			VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
06.03	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO CONTÍNUO PLADUR N-13 CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, FORMA</b> Falso techo continuo Pladur N-13 con aislamiento acústico, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. (Precio para medición > 100 m <sup>2</sup> ).	19,67
			DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.04	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO A BASE LAMAS ABIERTAS DE MADERA MACIZA DE CHOPO DE</b> Falso techo a base lamas abiertas de madera maciza de chopo o Cámbara a definir por la D.F. de 15 mm, tipo Hunter Douglas, modelo Luxalon de 70 mm de ancho de lama ó similar, con perfil soporte de acero galvanizado sendzimir preparado con troqueles para la adaptación de los clips, clips de acero fosfatado anodizado, fijos o desmontables, suspendido mediante varilla galvanizada sendzimir M-6. Instalado.	54,98
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
06.05	m <sup>2</sup>	<b>Falso viga cartón yeso Pladur N-13 sin aislam. en encuentros ent</b> Falsa viga continua de desarrollo variable según ubicación en obra, con tabica de 25 cm realizada con Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medición se mide el desarrollo completo.	22,90
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
06.06	m <sup>2</sup>	<b>ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y REVOCO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA F</b> Enfoscado sin maestrear y revoco de mortero de cemento y arena fina con adición de hidrófugo bajo mortero monocapa, disponiendo mallatex 10-B en el encuentro entre distintos materiales y mortero de enrase cuando sea necesario así como repaso general de las fabricas o estructuras de soporte, colocación y retirada de junquillos, limpieza de polvo residual y p.p. de medios auxiliares con empleo de andamiaje tubular homologado, según NTE/RPR-9 y 10. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEAGUAS Y CUBREMURROS..	9,38
			NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
06.07	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO PÉTREO SOBRE ENFOSCADO, CON MORTERO MONOCAPA CEMPR</b> Revestimiento pétreo sobre enfoscado, con mortero monocapa Cempral R de CEMARKSA, color oscuro o similar a definir por la D.F., aplicado a llana o mecánicamente, regleado y acabado final "raspado", en espesor mínimo de 15 mm. y ejecución de despiece según planos, con junquillos de sección trapezoidal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEAGUAS Y CUBREMURROS.	22,88
			VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.08	m <sup>2</sup>	<p><b>REVESTIMIENTO DE FACHADA REALIZADO CON PANELES DE HORMIGÓN ARQUI</b></p> <p>Revestimiento de fachada realizado con paneles de hormigón arquitectónico monocapa, tipo concasur o similar, premoldeados de hormigón armado, con dimensiones variables de 80 cm de espesor, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormigón HA-35/B/10-IIIa.</li> <li>- Cemento gris CEM II / A-P 42.5 R.</li> <li>- Aridos de machaqueo 5/10.</li> <li>- Arena de montaña lavada y polvo de cantera.</li> <li>- Armadura formada por 2 mallazos (cara exterior e interior) electrosoldados de acero galvanizado corrugado B500S D=6, malla de 15x15 reforzados con varillas de acero galvanizado corrugado B500S D=6 entre cada 2 varillas longitudinales de cada malla.</li> <li>- Separadores de plástico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encofrado de elastómero tipo Noé, para la cara vista, con acabado rugoso modelo Noeplast-568400 granit III.</li> <li>- Colorante mineral, tipo Bayern (colores negro, rojo y amarillo), para conseguir 3 tonos de grises (oscuro, medio y claro), no sobrepasando el porcentaje del 5% en equivalencia de peso (cemento/color).</li> <li>- 2 soportes inferiores tipo Halfen (placas angulares reforzadas con 2 ojales y dentado doble, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes superiores, tipo Halfen (placas dentadas y contraplaca, en cara inferior de forjado, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes de carga-elevación, tipo Halfen (casquillos roscados HD, empotrados en cabeza de panel), de acero galvanizado.</li> <li>- Aplicación, en taller, de hidrófugo de superficie, tipo Sika-Guard 70.</li> <li>- El transporte y la colocación será siempre en vertical (no acostados) y al aire libre (no plásticos).</li> <li>- Sellado final de todos sus bordes (exterior e interior, dejando cámara circular central vacía)- exterior con masilla de poliuretano de color negro, tipo Sikaflex Pro-2-HP.- interior con cordón de silicona neutra tipo Sikasil-N, ambos de 10 mm de profundidad, realizado por mano de obra especializada de la casa suministradora.</li> <li>- La colocación de los paneles, en sus diferentes formatos (de planta a planta, cubreforjados en ventanas y terrazas y pieza de coronación de albardilla) se instalarán por mano de obra especializada.</li> <li>- Se exige muestra previa de una pieza completa testigo y con la aprobación de la Dirección Facultativa. Perfectamente terminado, con prueba final de estanquidad certificada por organismo de control y colocado, según plano de detalles.</li> </ul> </li> </ul>	137,21
			CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
06.09	m <sup>2</sup>	<p><b>Trasdosado interior en dintel, formado por panel gласal+trasdosa</b></p> <p>Trasdosado en interior de dintel realizado por panel aislante gласalfijado al dintel más revestimiento continuo Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar.</p>	47,57
			CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.10	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</b></p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm, y L de acero inox en parte inferior, de acuerdo a los planos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución, colocado.</p>	175,05
			CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.11	m <sup>2</sup>	Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm, Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable. Panel aislante de lana de roca 30K/m <sup>3</sup> e=35mm. Panel impermeable glasal, de acuerdo a los planos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución. , colocado.	167,59

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.</b>			
07.01	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE GRANITO ARTIFICIAL DE 40X40 CM GRANO FINO, COLOR OS</b> Pavimento de granito artificial de 40x40 cm grano fino, color oscuro a definir por la D.F., recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 15 cm de espesor acabado con relleno de mortero de cemento y arena 1:4, Aislamiento acústico ruidos impacto Texsilen 5 mm, formación de maestras, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible, pulido mecánico y abrillantado.	44,24
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
07.02	m <sup>2</sup>	<b>SOLADO DE GRANITO NATURAL DE 2 CM. EN CABINA DE ASCENSORES, CLAS</b> Solado de granito natural de 2 cm. en cabina de ascensores, clase A gran formato, entonación esmerada con replanteo especial según proyecto, enlechado, pulido, abrillantado y limpieza, así como sellado de juntas con Sikaflex-11FC, según NTE-RSP-14.	86,32
		OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03	m	<b>QUICIALERA DE GRANITO NATURAL PULIDA COLOR DEFINIR POR D.F., INC</b> Quicialera de granito natural pulida color definir por D.F., incluso ajuste, colocación con mortero arena-cemento, completamente terminada. (Dimensiones 0.25 m.).	33,97
		TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.04	m	<b>Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7cm</b> Rodapié de mármol pulido negro sudáfrica de 7 cm de altura, con canto pulido, recibido con mortero de cemento cola, incluso nivelado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza. s/ NTE RSR-23.	11,36
		ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 CHAPADOS Y ALICATADOS.</b>			
08.01	mI.	<b>VIERTAGUAS PLEGADO PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Vierteaguas de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 30 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	42,04
		CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
08.02	mI.	<b>ALBARDILLA PLEGADA PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Albardilla de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 35 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	46,76
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.03	mI.	<b>Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 20 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de dintel de acero, en forma de bandeja de 20 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	32,61
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.04	mI.	<b>Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 24 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de remate entre carpintería de aluminio y panel de hormigón arquitectónico, en forma de bandeja de 24 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	36,38
		TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.05	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES (FIJACIÓN OCUL</b> Revestimiento de paramentos verticales interiores (fijación oculta, sistema encolado) realizado con panel de DM hidrófugo de 19 mm de espesor, rechapado en roble, incluso cantos perimetrales, tipos lisos a elegir por la D.F., fijados mediante adhesivo Sikatack Panel sobre rastrelado de madera de riga imprimada de 70x30 mm, totalmente acabado y colocado.	40,09
		CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA.</b>			
09.01	UD	PUERTA DE ENTRADA A OFICINAS, PREFABRICADA EN DM HIDROFUGO DE 45 Puerta de entrada a oficinas tipo P05 de medidas totales 1.09x2.73m, prefabricada en DM hidrofugo de 45 mm., rechapada en roble y con rebajes en la hoja para colocarla a cara exterior de marco, formada por hoja de 203x82.5 y 4.5 cm compuesta de bastido perimetral en madera de pino, paramentos de tablero rechapados en roble, incluso p.p. de rebajes, cerco de 5.5 cm. x 12 cm., fijo superior de vidrio de 6 mm, de 89x48 cm, tapeta de 10 cm. en parte superior, ambos en madera de roble, premarco, incluso, herrajes de colgar y seguridad, muelle hidraulico cierrapuertas, colocada con p.p. de barnizado del conjunto por ambas caras.	500,85
			QUINIENTOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.</b>			
10.01	ud	<p><b>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1700x2050 mm, prel</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de dos hojas abatibles, mod. Turia de Andreu o similar con ojo de buey, de medida nominal 1700x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada,, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	555,55
		QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.02	ud	<p><b>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 900x2050 m</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, con ojo de buey, reversible (apertura derecha o izquierda), con tratamiento de protección antifinger (antihuellas), mod. Volta de Andreu o similar, de medida nominal 900x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	228,35
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.03	ud	<p><b>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 45 C5, med. nominal 1000x2050</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. Volta de Andreu o similar, con ojo de buey, de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos, muelle cierra puertas, y manivela resistente al fuego de nylon negro por una cara y barra antipánico por la otra, incluso ajuste y colocación, lacada en blanco con pintura epoxi, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	234,36
		DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.04	ud	<p><b>PUERTA METÁLICA DE ENTRADA A VIVIENDA DE DIMENSIONES DE LUZ 900X</b></p> <p>Puerta metálica de entrada a vivienda de dimensiones de luz 900x2800 mm, Andreu Barbera Compact o similar, constituida por: 1 hoja, construida con doble chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con embutición a 2 caras y relleno de poliuretano inyectado a alta presión, tres bisagras con ajuste en 3 ejes, dos bulones antipalanca, herrajes latonados (pomo, tirador, escudo y manivela), cerradura de seguridad de 1 punto y marco en forma de U de 80 mm con burlete de goma, ajuste y colocación. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	284,35
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.05	ud	<p><b>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1600x2050 mm, pane</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de dos hojas abatibles, mod. Sigma de Andreu o similar, de medida nominal 750x2050 mm y 69 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, revestidas con dos paneles laminados estratificados de alta presión Formica rechapados en roble de 2 mm de espesor, adheridos a las chapas metálicas con adhesivos especiales y mediante perfilería perimetral de acero galvanizado, lacado en color RAL a elegir por la dirección facultativa, según carta de colores y acabados del fabricante, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor (bisagras y marco lacados RAL a elegir por D.F.), con burlete de goma incorporado, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego mod. Tesa Sena, en acero inoxidable, con mecanismo de cierre automático de cremón interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.</p>	615,99
		SEISCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.06	ml	<p><b>DINTEL COLGADO A BASE DE UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIE</b></p>	73,03
		SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
10.07	ml	<p><b>Barrera de Protección de plataforma de mantenimiento</b></p> <p>Barandilla realizada con candeleros verticales realizados con cuadradillo de acero inox Aisi 316B de 50 x20 mm y pasamanos de perfil en L de 50 x50 mm del mismo material para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	106,75
		CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.08	ml	<p><b>BARANDILLA DE ACERO INOX AISI 316L , DE ACUERDO CON LOS PLANOS D</b></p> <p>Barandilla de acero inox Aisi 316L , de acuerdo con los planos de memoria de carpintería, anclada a los paramentos verticales u horizontales con tornillería vista de acero inox, formada por candeleros y pasamanos con perfiles tipo T de 150x50x8 mm y 3 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas laterales, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	135,32
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.09	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento de Caja de Ascensor de Vidrio Stadip 6+6 anclado</b></p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados, falsos techos...), para interiores, con virio Stadip 6+6 mm con los cantos biselados y pulidos, incluso uñas de anclaje soldadas a estructura metálica y preparadas para atornillar el vidrio, en acero inox i/p.p. de tornillería, cortes, talaros de anclaje, junta de neopreno, cortes, huecos de puerta y adhesivo, colocado, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto y memoria de carpintería. (no se descuentan huecos de puerta y cortes en compensación con la embocadura del ascensor).</p>	185,72
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.10	ml	<p><b>Barandilla de Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 50 cm de altu</b></p> <p>Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil U 150x50x8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.</p>	96,94
		NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.11	ml	<p><b>Barrera protección Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 30 cm de</b></p> <p>Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil T 50X50X8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.</p>	80,86
		OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.12	ml	<p><b>BARANDILLA REALIZADA CON 2 CABLES DE ACERO INOXIDABLE DE 8 MM DE</b></p> <p>Barandilla realizada con 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	13,03
		TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.</b>			
11.02	ud.	<p><b>Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo</b></p> <p>VENTANA TIPO V01: 1.88x0.60 m, (1 HOJA PROYECTANTE DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	332,91
			TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
11.03	ud.	<p><b>Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b></p> <p>VENTANA TIPO V02: 2.40x0.60 m, (2 HOJAS PROYECTANTES DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	419,07
			CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.04	ud.	<p><b>Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b> VENTANA TIPO V03: 6.59x0.60 m, (4 HOJAS PROYECTANTES+2 FJOS DE CHAPA INTERMEDIOS, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1.150,87
		MIL CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.05	ud.	<p><b>Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)</b> VENTANA TIPO V04: 2.99x1.50 m, (2 HOJAS OSCILOBATIENTES + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1.305,90
		MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.06	ud.	<p><b>Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiente+1 fijo)</b> VENTANA TIPO V05: 2.40x1.80 m, (1 HOJA OSCILOBATIENTE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1.257,87
		MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.07	ud.	<p><b>Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja</b> VENTANA TIPO V06: 8.93x1.50 m, (3 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS + 3 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	3.900,24
		TRES MIL NOVECIENTOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.08	ud.	<p><b>Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)</b> VENTANA TIPO V07: 4.89x0.70 m, (1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	996,65
			NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.09	ud.	<p><b>Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiente)</b> VENTANA TIPO V08: 30.34x1.90 m, (18 FIJOS + 8 HOJAS OSCILOBIATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	16.787,65
			DIECISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.10	ud.	<p><b>Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V09: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	16.183,79
			DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.11	ud.	<p><b>Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V10: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	16.183,19
			DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.12	ud.	<p><b>Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V11: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 18 FIJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	16.183,79
		DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.13	ud.	<p><b>Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b> VENTANA TIPO V12: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCIOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	16.183,19
		DIECISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.14	ud.	<p><b>Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V13: 0.403x2.60 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	302,58
			TRESCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.15	ud.	<p><b>Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V14: 0.403x1.70 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	197,29
			CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
11.16	ud.	<p><b>Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)</b></p> <p>PUERTA TIPO P07: 7.98x3.10 m, (6 HOJAS ABATIBLES + 5 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	8.712,93
			OCHO MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.17	ud.	<p><b>Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)</b> PUERTA TIPO P08: 5.82x3.10 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 4 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	6.352,29
			SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
11.18	ud.	<p><b>Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)</b> PUERTA TIPO P09: 4.82x3.84 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	6.515,82
			SEIS MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
11.19	ud.	<p><b>Lucernario de Aluminio 5.97x8.82 m,</b> LUCERNARIO DE ALUMINIO 5.97x8.82 m, (1 FIJO, VIDRIO STADIP DOBLE 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie MC PLUS de Technal, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, constituida por entramado estructural de perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL MCPLUS o similar, de 100x200 mm de sección; con doble acristalamiento formado por vidrio Stadip 10mm (5+5 mm), herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	12.268,92
			DOCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 PINTURAS.</b>			
12.01	m <sup>2</sup>	<b>PINTURA PLÁSTICA LISA MATE, A-100 STIMAX O SIMILAR, EN PARAMENTO</b> Pintura plástica lisa mate, A-100 Stimax o similar, color a definir por la D.F., en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.	5,66
		CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.02	M <sup>2</sup>	<b>BARNIZ SATINADO SOBRE CHAPADO EN ROBLE DE PARAMENTOS VERTICALES</b> Barniz satinado sobre chapado en roble de paramentos verticales con el proceso de lijado y dos manos de acabado, completamente terminado.	10,28
		DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
12.03	m <sup>2</sup>	<b>Pintura al esmalte sintético brillante, Junolac, s/superf. metal</b> Pintura al esmalte sintético brillante o mate color a definir por la D.F., Junolac o similar, a dos manos, sobre superficies metálicas, previamente desoxidadas, limpias e imprimadas.	9,79
		NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.04	m2	<b>MORTERO IGNÍFUGO VERMIPLASTER R-60</b> Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego EF-60. Densidad 600 kg/m <sup>3</sup> . Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm <sup>2</sup> C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.	7,98
		SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.05	m2	<b>PINTURA INTUMIS. R-30. PILARES</b> Protección contra el fuego de pilares metálicos con pintura intumesciente, para una estabilidad al fuego R-30. Medida la unidad instalada.	19,66
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES.</b>			
13.01	Ud.	<b>Acometida a red de saneamiento</b> Acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm <sup>2</sup> , tubería del diámetro que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm <sup>2</sup> , relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø800mm, tapa y cerco de fundición según normativa Municipal. Totalmente terminada y funcionando.	866,21
		OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
13.02	Ud.	<b>Arqueta de 40x40 (cm) de altura variable</b> Arqueta de registro de altura variable de 40x40 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm <sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.	62,76
		SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.03	Ud.	<b>Arqueta de 50x50 (cm) de altura variable</b> Arqueta de registro de altura variable de 50x50 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm <sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.	69,42
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
13.04	Ud.	<b>Parte fija de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte fija de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior y 80 cm de altura y de sección tronconica asimétrica. Construido con hormigón H-20/P/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, incluso solera base de hormigón en masa H-20/P/I de espesor 20 cm, formación de canal en el fondo del pozo, suministro y colocación de tapa (con leyenda de SANEAMIENTO y escudo leyenda del AYUNTAMIENTO donde este ubicada la obra) y marco normalizado de fundición dúctil clase D-400 según normas EN-124 UNE 41-300 de Ø 83 cm (peso del marco = 38kg, peso de la tapa = 33,7 kg), pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado y probado, según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.	375,99
		TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
13.05	MI.	<b>Parte variable de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte variable de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior, cilíndrico, construido de hormigón en masa H-20/P/20/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, colocado sobre la solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso encofrado y desencofrado, excavación y el relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado, según los planos y especificaciones del Ayuntamiento. Medida la unidad ejecutada y probada.	174,46
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
13.06	Ud.	<b>Dispositivo de resalto pozo de registro Ø160 mm</b> Dispositivo de resalto para pozo de registro para saneamiento enterrado de 1,6 m de diámetro compuesto por: 1 te de Ø300 mm de PVC, 1 codo de Ø300 mm de PVC, p.p. de tubería Ø300 mm conexionada al pozo y a la tubería, dado de HM-20/B/20/I, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado de 20 cm de espesor de uniones de cemento y compactuna, incluso excavación, transporte de tierras a vertedero autorizado y el relleno perimetral posterior, terminado según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.	402,24
		CUATROCIENTOS DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
13.07	Ud.	<b>Registro en piso para tubo Ø110 mm</b> Registro de limpieza en piso Ø110 mm, para tubería de Ø 110 mm, formado por irriga de Ø110, tubería de Ø 110 mm, codo y tapa ciega de bote sifónico, en material de PVC sistema tipo Terrain. Instalado y probado.	37,97
		TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.08	MI.	<b>Tubería enterrada 110mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 110mm, espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	20,37
		VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.09	MI.	<b>Tubería enterrada 125mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 125mm espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	22,41
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
13.10	MI.	<b>Tubería enterrada 160mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 160mm espesor 3,9mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	30,56
		TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.11	MI.	<b>Bajante Ø110 mm</b> Bajante de tubería de PVC sistema Terrain Ø110 mm, e=3,2 mm, embebido en pared, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, recibido con mortero de cemento y retacado con papel en pasos por forjado. Instalado.	22,80
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
13.12	Ud.	<b>Sumidero no sifónico Ø110 mm</b> Cazoleta con sumidero no sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø110 mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería.	64,70
		SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 ACOMETIDA Y MEDIDA</b>			
14.01.01	Ud.	<b>ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3</b> ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscado y bruñido interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	163,14
		CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
14.01.02	MI.	<b>CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA+N, 4x240 mm<sup>2</sup></b> CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA + N, instalado en canalización SUBTERRÁNEA con cable Cu, Aislamiento polietileno reticulado RV 0,6/1 kV, UNE 21123, compuesto por cuatro conductores de 240 mm <sup>2</sup> de sección nominal, canalizado bajo tubo PVC tipo HELIFLEX D160 mm. Incluso p.p.de zanja, capa de arena lavada, protección mecánica por dado de hormigón y cinta señalizadora PVC. Construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad desde enganche a la línea general de la red de distribución privada de la Universidad hasta la Caja General de Protección de parcela, con parte proporcional de conectores a red general de distribución.	44,03
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
14.01.03	Ud.	<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 400 A</b> CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE 400 A. Esquema UNESA E-7 y 8 instalada, incluso cartuchos fusibles de cuchilla NH "3" construida según normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada e instalada en paramento vertical.	131,71
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.01.04	Ud.	<b>ARMARIO CORTE EMERGENCIA, 400 A</b> ARMARIO METÁLICO INTEMPERIE PARA CORTE EMERGENCIA, con leyenda "corte energía en caso de incendio", empotrado en muro, estanco, doble aislamiento, con interruptor de corte en carga 400 A, modelo Interpact de Merlin Gerin o similar, montado todo ello en placa adecuada totalmente cableado, conectado, instalado y funcionando.	95,78
		NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.01.05	MI.	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 0,6/1 kV, 4x240 mm<sup>2</sup></b> DERIVACIÓN INDIVIDUAL de 0,6/1 kV, aislada de 4x1x240 mm <sup>2</sup> de cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida EXZHELLENT-XXI de GENERAL CABLE o similar, tendida sobre bandeja metálica, desde C.G.P. a cuarto de cuadro general, incluso p/p piezas especiales.	29,82
		VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 CUADROS</b>			
14.02.01	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA EDIFICIO, según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca MERLIN GERIN modelo PRISMA P o similar, con dos embarrados para servicios prioritarios y no prioritarios, alojando en su interior, debidamente conexionado, el siguiente material Merlin Gerin o similar: un Interruptor Automático Magnetotérmico NSX400 4P 3R 400 A (General), cinco Interruptores Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x63 A, 1 Interruptor Automático Magnetotérmicos C60H 4x25 A, y 1 Interruptor Automático Magnetotérmico C60H 4x16 A. Incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, rotulado y probado. Incluye 15% espacio de reserva.	3.572,42
		TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.02.02	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un (1) Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, siete (7) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciséis (16) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, un Minutero Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.	1.502,88
		MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.02.03	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, ocho (8) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciocho (18) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, tres Interruptores Horarios diarios (2 para alumbrado. exterior, 1 para bañadores pared patios), dos (2) Minuterios Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.	1.762,17
		MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
14.02.04	Ud	<b>CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR, MÓDULO 2</b> CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR Gewiss o similar, previo a su cuadro mando, formado por cuadro estanco de superficie IP55, GEWISS 40CD, puerta transparente, conteniendo: 1 ICP de 4x25A en caja precintable, 2 Interruptores de 4x25A, 1 dif. 2x40A/30mA, 5 PIA de 2x10A, 1 diferencial de 4x40A/30 mA, pequeño material, totalmente instalado.	244,86
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.02.05	Ud.	<b>CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, MÓDULO 2</b> CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, dotado de 1 interruptor de corte general de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A y poder de corte 6kA, un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado y enchufes del recinto, de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A, y poder de corte 6kA, además de una caja con un hueco para posible instalación de I.C.P. y una previsión de 24 módulos para la instalación de los posibles operadores, incluso p.p. de accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada.	135,43
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.02.06	Ud.	<b>CUADRO VENTILADORES</b> CUADRO PARA VENTILADORES, estanco, en plástico con puerta, totalmente rotulado e instalado, conteniendo: 1 IGA de 4x16A, 5 dif. 2x40A/30 mA, 5 PIA de 2x16A, 2 relojes para maniobra de encendido y su protección, pequeño material, totalmente instalado.	220,10
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS ALIMENTACIÓN</b>			
14.03.01	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASC Y VENT), MÓDULO 2</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASCENSOR Y VENTILADORES), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 750 V, UNE 21031, aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.	11,41
		ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.03.02	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS)</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, UNE 21031, de sección nominal 25 mm <sup>2</sup> , aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.	18,29
		DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
14.03.03	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA, instalada con tres cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 1x10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 450/750 V, EXZHELLENT-XXI o similar, bajo tubo de polipropileno de D32 mm. Incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según REBT.	7,37
		SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES</b>			
<b>APARTADO 14.04.01 PLANTA BAJA</b>			
14.04.01.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	37,76
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.04.01.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p. de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	33,22
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
14.04.01.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	30,78
		TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.04.01.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	108,53
		CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.04.01.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	5,37
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.04.01.06	Ud.	<b>PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS</b> Punto electrico para alimentación de los grifos automaticos de los lavabos realizado con conductores de 2.5 mm <sup>2</sup> tipo ES07Z1-K bajo tubo flexible de 20 mm Ø, totalmente instalado y comprobado.	22,42
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.04.01.07	Ud.	<b>DETECTOR DE PRESENCIA</b> Detector de presencia del tipo Luxomat PD3 de TEMPER, línea de interconexión con el cuadro de mando, totalmente instalado y comprobado.	112,28
		CIENTO DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 14.04.02 PLANTA 1ª</b>			
14.04.02.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	37,76
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.04.02.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.	33,22
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
14.04.02.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	30,78
		TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.04.02.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	108,53
		CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.04.02.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm2 (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	5,37
			CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>APARTADO 14.04.03 PLANTA 2ª, 3ª Y 4ª</b>			
14.04.03.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	37,76
			TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14.04.03.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm2 + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p. de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.	33,22
			TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
14.04.03.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm2 + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	30,78
			TREINTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.04.03.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm2, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	108,53
			CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.04.03.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm2 (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	5,37
			CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.05 PUESTA A TIERRA</b>			
14.05.01	Ud.	<b>TOMA DE TIERRA</b> TOMA DE TIERRA para edificio a estructura en terreno calizo o de rocas, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección y pica de tierra de cobre de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso grapas de fijación y/o soldadura, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	560,49
		QUINIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 14.06 LUMINARIAS</b>			
14.06.01	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRABLE TECHO PHILIPS TBS330</b> LUMINARIA EMPOTRABLE para techo modular con perfil visto, modelo TBS330 4xTL-D18W/840 CON de Philips o similar, incluso lámparas. Instalada, probada y funcionando.	145,20
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
14.06.02	Ud.	<b>LUMINARIA ESTANCA PHILIPS TCW-215</b> LUMINARIA ESTANCA Philips TCW-215 2xTL-D36W/840 CON o similar, incluso reactancias y cebador. Instalada, probada y funcionando.	42,83
		CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.06.03	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271</b> LUMINARIA EMPOTRADA CIRCULAR para interior tipo downlight modelo FBS271 2xPL-C/4P26W/840 HF C de Philips o similar, incluso lámpara/s y grupo de alimentación. Instalada, probada y funcionando.	167,04
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
14.06.04	Ud.	<b>PROYECTOR PHILIPS MCS420</b> PROYECTOR MCS420 1xCDM-TD70W/830 CON de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.	151,59
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.06.05	Ud.	<b>DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296</b> DOWNLIGHT de superficie FCS296 2xPL-C/2P26W/840 CON C de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.	160,86
		CIENTO SESENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.06.06	Ud.	<b>PUNTO LUZ EMERGENCIA</b> PUNTO LUZ EMERGENCIA fluorescente para locales de pública concurrencia, incluyendo aparato autónomo empotrado ARGOS-M N8, o similar de DAISALUX, UNE 20-062-73 instalado con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750V, de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, UNE 211002, aislado con tubo de PVC FLEXIBLE CORRUGADO de D20 mm, incluso p.p. de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según R.B.T. Medida la unidad terminada entre dos puntos. Con indicación de "salida" donde se indique en planos.	71,51
		SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.06.07	Ud.	<b>AP.EMER.ESTAN.FLU.165LM DAISALUX</b> Aparato Emergencia estanco fluorescente 211 lm.mod.DAISALUX serie ESTANCA, de superficie, superficie máxima que cubre 33 m <sup>2</sup> (con nivel de 5 lux), grado de protección IP 667 con caja protección contra los impactos, proyecciones de agua y polvo, con base antichoque y difusor metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230 v., construido según norma UNE 20-392-75, dimensiones 34x13x10 cm., i/ base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	61,98
		SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 DETECCIÓN</b>			
15.01.01	ud	<p><b>CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS ANALÓGICA MULTIPROGRAMABLE Y C</b></p> <p>Central de Detección de incendios analógica multiprogramable y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Equipada con dos lazos y ampliable hasta cuatro, con capacidad de 99 detectores, incluidos detectores láser de alta sensibilidad y 99 módulos por lazo. Gran pantalla LCD de 240 X 64 pixels, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica .</p> <p>Equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- equipo básico BE-3000</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS232</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS485</li> <li>- cabina metálica CAB-IDA1</li> <li>- tapa frontal para cabina TF-BE3000</li> <li>- fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 2,5 A. FA25</li> <li>- dos baterías 12 V. 16 A/h PS1216</li> <li>- programa de configuración PK3000.</li> </ul> <p>Totalmente instalada, programada y funcionando. Modelo ID3000 marca NOTIFIER.</p>	4.444,97
			CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
15.01.02	ud	<p><b>DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPL</b></p> <p>Detector óptico de humos analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Funciones lógicas programables desde la Central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incorpora Base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos. Totalmente montado y programado. Modelo SDX-751E . Marca:NOTIFIER</p>	74,49
			SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15.01.03	ud	<p><b>PULSADOR DE ALARMA POR ROTURA DE CRISTAL DIRECCIONABLE PARA SIST</b></p> <p>Pulsador de alarma por rotura de cristal direccionable para sistema analógico inteligente. Montaje de superficie. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Dispone de Led que permiten ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Montado en caja de superficie SR3T y tapa de protección. Totalmente montado y programado. Modelo M500KACS . Marca:NOTIFIER</p>	78,86
			SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.01.04	ud	<p><b>SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE RECTANGULAR COLOR ROJO, ALIMENT</b></p> <p>Sirena electrónica Direccionable rectangular color rojo, alimentación externa de 15 a 33VDC. Consumo 22mA, 4 tonos seleccionables de 87 a 103dB. Incluye base de montaje en superficie, grado de protección ambiental IP66 modelo NBS/B. Totalmente montada y programada. Modelo ANSE4/R . Marca:NOTIFIER</p>	84,32
			OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
15.01.05	ud	<p><b>PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE</b></p> <p>Punto de canalizacion y cableado para el sistema de deteccion de incendios realizado con conductor de par trenzado de 1.5 mm². bajo tubo flexible de 10 mm. con parte proporcional de generales de distribución vertical y general, totalmente instalado y comprobado.</p>	33,96
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 EXTINCIÓN</b>			
15.02.01	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=11/2", SUSPENDIDA BA</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=11/2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.	12,64
		DOCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
15.02.02	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=2", SUSPENDIDA BAJO</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.	16,07
		DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
15.02.03	Ud.	<b>EQUIPO DE MANGUERA CONTRAINCENDIOS FORMADO POR: CAJA METÁLICA CO</b> Equipo de manguera contraincendios formado por: caja metálica con puerta de vidrio; conjunto de alimentación y apoyo compuesto de llave de apertura rápida y manómetro de 0 a 16 Bars; manguera semirrígida de 25 mm.de diámetro con 20 metros de longitud rematada con racores UNE 23400 y lanza fabricada en bronce con las posiciones siguientes: chorro, pulverización y cierre total y letrero "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO"; incluso ayuda de albañilería e instalación, totalmente instalado según NTE/IPF-25.	408,98
		CUATROCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
15.02.04	MI.	<b>EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE,</b> Extintor de incendios manual polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE, certificado AENOR. Instalación de superficie, i/placa de señalización.	68,56
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 15.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
15.03.01	Ud.	<b>PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE</b> Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en plástico rígido, totalmente colocada.	7,88
		SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
15.03.02	Ud.	<b>PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA DE 297X210 MM. E</b> Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	7,96
		SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 VARIOS.</b>			
16.01	Ud.	<b>LIMPIEZA DE LA EDIFICACIÓN PARA PROCEDER A SU RECEPCIÓN QUE INCL</b> Limpieza de la edificación para proceder a su recepción que incluye, retirada de medios auxiliares, escombros, restos de mortero para revestimientos / lechadas,...., material de limpieza, mano de obra y pequeño material, totalmente terminada.	3.094,13
		TRES MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
16.02	ud	<b>Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy</b> Ascensor electromecánico, sin sala de máquinas, para 8 personas, 630 kg y tres paradas, modelo Synergy 630, Thyssenkrupp o similar, velocidad 1 m/s, cabina de 1,10x1,40 m, hueco de 1,70x1,70 m, con puertas de pisos automáticas telescópicas de 800 mm de luz y certificado PARALLAMAS de 30 minutos, cabina Millenium con medio espejo y pasamanos cromado, con iluminación suspendida en techo, suelo forrado en PVC antideslizante negro grafito o preparado para mármol/granito, botonera de acero inoxidable con pulsadores PM6 e indicador de posición DISPLAY, equipo autónomo de alumbrado y alarma de cabina, célula fotoeléctrica, puerta cabina automática telescópica con hojas y embocadura de acero inoxidable, grupo tractor, guías, cables de suspensión, chasis de cabina y contrapeso, paracaídas progresivo, maniobra de microprocesador y botoneras en piso PM6, incluso ayudas de albañilería, montaje, puesta en marcha y legalización de la instalación, según Reglamento de aparatos elevadores e instrucciones complementarias y Directiva Europea 95/16/CE.	18.002,27
		DIECIOCHO MIL DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
16.03	ud	<b>Increment parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp</b> Incremento por parada en ascensor para 8 personas y 600 kg de peso, Synergy 630, Thyssenkrupp o similar.	910,10
		NOVECIENTOS DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
16.04	ud	<b>P.D.C. Dat controler plus 60, radio=79 m, nivel 1, edif. hasta h</b> Sumistro e instalación del sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante, modelo Dat controler plus 60, de Aplicaciones Tecnológicas o similar, con certificado de producto AENOR, tiempo de avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m con un nivel de protección 1, para un edificio de hasta 20 m de altura, con una antena y una bajante, según UNE 21186, instalado sobre mástil de acero galvanizado de 6 m de altura, incluso pieza de adaptación, soporte de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispa, contador de impacto de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con resistencia inferior a 10 ohmios. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado según UNE 21186 y C.T.E. DB SU-8, sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.	4.265,85
		CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
16.05	m²	<b>MARMOLINA 5/10 MM FINO AVITOLADO, EN JARDINERA, CON UN ESPESOR D</b> Marnolina 5/10 mm fino avitolado, en jardinera, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios manuales, i/perfilado.	3,80
		TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
17.01.01	ud.	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	1,27
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
17.01.02	ud.	Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	4,15
		CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
17.01.03	ud.	Gafa anti-partículas, de policarbonato Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	4,89
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.01.04	ud.	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homologada CE s/normativa vigente.	8,31
		OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
17.01.05	ud.	Casco de seguridad Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	1,22
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
17.01.06	ud.	Auricular protector auditivo 25 dB Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	5,54
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17.01.07	ud.	Tapones protectores auditivos con cordón Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.01.08	ud.	Mascarilla con filtro contra polvo Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	10,15
		DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
17.01.09	ud.	Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	13,18
		TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
17.01.10	ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	1,01
		UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
17.01.11	ud.	Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	1,09
		UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
17.01.12	ud.	Guantes de látex, negro, p/albañilería Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	0,38
		CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.01.13	ud.	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	11,52
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.01.14	ud.	Par de botas de PVC para agua, caña alta Par de botas de PVC para agua, caña alta, homologada CE s/normativa vigente.	3,41
		TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
17.01.15	ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.	26,88
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.01.16	ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	35,08
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
17.01.17	ud.	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	11,90
		ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
17.01.18	ud.	Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
17.01.19	ud.	Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	6,05
		SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
17.01.20	ud.	Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	34,05
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
17.01.21	ud.	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con reductor CE, s/normativa vigente.	14,55
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17.01.22	ud.	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	7,86
		SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.01.23	ud.	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	2,88
		DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.01.24	ud.	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6,94
		SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17.01.25	ud.	Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.	3,68
		TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.01.26	ud.	Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	9,66
		NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.01.27	ud.	Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente.	18,27
		DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
17.02.01	m1.	Red seguridad vert. en perímetro forjado con pescante tipo horca Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, de malla de poliamida # 75 mm, de 10 m de altura, con cuerda de malla D 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, colocada con pescante metálico tipo horca de 8 m de altura, (amortización = 50 %), anclaje de red a forjado, incluso colocación y desmontado.	6,15
		SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
17.02.02	m2.	Red de seguridad horizontal p/protección de huecos Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	2,37
		DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.02.03	m1.	Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	5,89
		CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.02.04	ud.	Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	92,51
		NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
17.02.05	ud.	Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	143,47
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.02.06	ml.	Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 3 tablonces mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y tres tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
17.03.01	ud.	Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	11,21
		ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
17.03.02	ud.	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	1,67
		UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.03.03	ml.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.03.04	ud.	Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	6,94
		SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
17.04.01	ud.	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfiles soldados de apertura exterior con cerradura.	337,05
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
17.04.02	ud.	Caseta prefabricada para baño de obra Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para baño de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 1 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados traslúcidos, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte, dos inodoros, tres platos de ducha y tres lavabos.	360,63
		TRESCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
17.04.03	ud.	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	156,05
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
17.04.04	ud.	Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	61,08
		SESENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>			
17.05.01	ud.	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	23,54
			VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
17.06.01	h.	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	21,50
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
17.06.02	h.	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	10,62
			DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 18 VENTILACION.</b>			
18.01	M².	<b>CANALIZACION CHAPA GALV. 0.8 mm.</b> Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embo- caduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	36,28
			TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
18.02	Ud.	<b>REJILLA IMPULSION SIMPLE DEFLEX.HORIZ. c/REG.200x400mm</b> Rejilla de impulsión de SIMPLE deflexión HORIZONTAL CON regulador de aluminio anodizado de 200x400mm, marca AIRFLOW, incluido marco de montaje.	42,75
			CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
18.03	ud	<b>Módulo filtración climatizador NB-2</b> Módulo climatizador modelo NB-2 con ventilación de aire para renovación RDH-180 R con un caudal de 1.150 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1,0 CV. de potencia, construido a ba- se de paneles tipo sandwich de 25 mm de espesor formado por 2 chapas de 0,5 mm y con ais- lamiento termoacústico de poliuretano, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amor- tiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta es- tanca, con tres etapas de filtrado: 1. Prefiltro 2" G4/EU4/90% 2. Filtro de bolsa rígida F6/EU6/-/60% 3. Filtro de bolsa rígida F7/EU7/-/80%	1.821,66
			MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 19 TELECOMUNICACIONES</b>			
19.01	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x200/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 200 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C., con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.	37,69
		TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
19.02	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x100/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 100 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C., con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.	24,30
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
19.03	MI.	<b>CANALIZ.EMPOT.c/PVC FLEX.Ø36</b> Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de D=36mm, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albanilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	4,60
		CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
19.04	MI.	<b>CANALIZ.SUPERF.c/PVC RÍG.Ø25</b> Canalización de superficie con tubo rígido de PVC de Ø25mm, con p.p.de piezas especiales y cajas de registro, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	6,27
		SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
19.05	MI.	<b>CABLE INT. TB 2 PARES</b> Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,50 mm. para conectar el PAU con las tomas telefónicas directamente, configuración en estrella. Medida la longitud ejecutada desde cada recinto de sala de máquinas de ascensor hasta ubicación de centralita o P.A.U., bajo tubo flexible	0,60
		CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
19.06	Ud.	<b>ARM. REG. TERMINACION RED (PAU) ICT 0.20x0.30x0.06mts</b> Armario de registro de terminación de red (PAU) empotrado para ICT de 0.20x0.30x0.06 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albanilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	10,11
		DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
19.07	MI.	<b>CANALIZ. SEC. 6 T D= 40 mm</b> Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro secundario hasta el registro de paso o acceso, formada por 6 tubos de 40 mm de diámetro interior, de PVC rígido, según UNE 53.112 con grado de protección IP 33.5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm incluida parte proporcional de piezas especiales, instalada.	21,08
		VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
19.08	Ud.	<b>ARM. REG. INFERIOR O SUPERIOR ICT DE 2.00x1.00x0.50mts</b> Armario de registro inferior o superior empotrado para ICT de 2.00x1.00x0.50 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albanilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	429,15
		CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

## CAPÍTULO 20 CONTROL DE CALIDAD

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

## CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 2**



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>			
01.01	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS EN TRASDÓS DE MUROS CON TIERRAS SEL</b>	
		Relleno con medios mecánicos en trasdós de muros con tierras seleccionadas PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, extendido en tongadas de 30 cm, comprendiendo: extendido, regado y COMPACTADO por medios mecánicos al 95% Proctor normal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: según dimensiones teóricas.	
		Mano de obra.....	3,87
		Maquinaria.....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,85</b>
01.02	m <sup>3</sup>	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno duro.</b>	
		Excavación mecánica a cielo abierto en terreno duro con carga sobre camión y transporte de escombros a vertedero autorizado hasta 25 kms. La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,43
		Maquinaria.....	6,72
		Resto de obra y materiales .....	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,37</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.</b>			
02.01	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN EN MASA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, CON HORMIGÓN DE FCK=1</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.	
		Mano de obra.....	32,98
		Resto de obra y materiales .....	54,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,90</b>
02.02	m3.	<b>HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON U</b> Hormigón ciclópeo en cimientos sobre el nivel del terreno, con un 60 % de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, incluso encofrado, desencofrado, vertido y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas. PREVISIÓN EN CASO DE APARECER ALGUNA ZONA A CIMENTAR SIN FIRME. ESTA PARTIDA NO SE CERTIFICARA EN CASO DE NO EJECUTARSE.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales .....	91,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,64</b>
02.03	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS AISLADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales .....	135,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>147,84</b>
02.04	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS CONTÍNUAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso encofrado y desencofrado (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales .....	131,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>143,15</b>
02.05	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS COMBINADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CO</b> Hormigón armado en zapatas combinadas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales .....	135,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>147,84</b>
02.06	m3.	<b>HORMIGÓN ARMADO EN VIGAS RIOSTRAS DE CIMENTACIÓN, HA-25/B/20/IIA</b> Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, con una cuantía una cuantía y disposición según planos (incluyendo los arranques de pilares, solapes y despuntes), incluso encofrado con una cuantía de 6 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> y desencofrado, (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los planos de cimentación, midiendo el volumen teórico de hormigón entre zapatas.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	2,02
		Resto de obra y materiales .....	264,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>277,07</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.07	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 360x360x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 360x360x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	40,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,97</b>
02.08	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 380x380x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 380x380x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	44,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>53,10</b>
02.09	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 400x400x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 400x400x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	49,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,47</b>
02.10	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 420x420x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 420x420x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	53,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,07</b>
02.11	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 440x440x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 440x440x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	58,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,89</b>
02.12	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 450x450x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 450x450x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	61,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,39</b>
02.13	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x460x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x460x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	63,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,93</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.14	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x480x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x480x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	66,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74,51</b>
02.15	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 460x500x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x500x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	8,36
		Resto de obra y materiales .....	68,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,10</b>
02.16	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, H-25/B/20/IIA, ARMADO C</b> Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	1,26
		Resto de obra y materiales .....	97,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,74</b>
02.17	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGÓN ARMADO EN MUROS PARA DEJAR VISTOS, TEXTURA A DEFINIR PO</b> Hormigón armado en muros para dejar vistos, textura a definir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 8 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de berenjenos de remate, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales .....	324,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>337,57</b>
02.18	m2	<b>NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE LA BASE DE LA SOLE</b> nivelado y compactado por medios mecánicos de la base de la solera, incluso relleno de 30 cm de piedra en rama de 70-30 limpia, compactada, incluso borde de zapatas, todo listo para colocar ferralla y hormigonar solera.	
		Mano de obra.....	2,58
		Resto de obra y materiales .....	3,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,91</b>
02.19	m2.	<b>SOLERA LIGERA, PARA SOBRECARGA ESTÁTICA NO MAYOR DE 10 KN/M2, FO</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m2, formada por, lámina de plástico negro de 120 gr/m2 de gramaje, capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS. TODO PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO PARA RAMPAS DE GARAJE Y ZONAS COMUNES ESPECIFICADOS Y VALORADO EN PARTIDA DEL CAPÍTULO DE SOLADOS	
		Mano de obra.....	4,94
		Resto de obra y materiales .....	12,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,33</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.</b>			
03.01	kg	ACERO A42B LAMINADO CALIENTE, VIGAS, PILARES, ZUNCHOS. orAcero A42b elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.	
		Mano de obra.....	0,95
		Resto de obra y materiales .....	0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,73</b>
03.02	m <sup>2</sup>	Forj.colabor chapa luz 0a2,5m 6cm de HA-30/B/20/IIa Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Haircol- 59, Aceralia o similar, de 0,75 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces < ó = 2,5 m, con capa de compresión de hormigón HA-30/B/20/IIa, de 6 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hiliti, malla de reparto de 200x200x5 mm, armadura de negativos de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, S/EHE y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra.....	5,11
		Maquinaria.....	0,41
		Resto de obra y materiales .....	30,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,13</b>
03.03	m <sup>3</sup>	Horm. arm losas HA-30/B/20/IIa 100kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en losas, incluso p.p. de pretil perimetral de , HA-30/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra.....	9,63
		Maquinaria.....	2,55
		Resto de obra y materiales .....	274,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>286,27</b>
03.04	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS PARA DEJAR VISTAS, TEXTURA A DEDINIR PO Hormigón armado en losas para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE.	
		Mano de obra.....	10,53
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales .....	404,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>417,32</b>
03.05	ml	Viga-Losa (repisa) de Hormigón armado para dejar visto en frente Hormigón armado en losa-Viga para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F.en fachada como remate del frente inferior de fachada,, con p.p. de cartela inferior cada 10 m, de acuerdo a los planos de detalle y sección constructiva, con HA-25/B/20/IIa, armado con 75 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, S/EHE y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra.....	105,31
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales .....	217,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>325,42</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA.</b>			
04.01	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 20 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.	
		Mano de obra.....	11,16
		Resto de obra y materiales .....	35,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,46</b>
04.02	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento fachada 1 H Bloque 9 cm D.C. Trasdosoado directo ais</b> Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.	
		Mano de obra.....	7,28
		Resto de obra y materiales .....	28,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,23</b>
04.03	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm vestir.</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.	
		Mano de obra.....	7,13
		Resto de obra y materiales .....	10,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,08</b>
04.04	m <sup>l</sup>	<b>PARAPETO O PRETIL DE 1.10 M DE ALTURA FORMADO POR BLOQUES HUECOS</b> Parapeto o pretil de 1.10 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque. (NOTA, Las dos primeras hiladas del pretil se ejecutarán con bloques de 50x25x17 cm e iran desfasadas los tres cm por la cara inferior para poder introducir a posteriori la tela asfáltica.)	
		Mano de obra.....	11,61
		Resto de obra y materiales .....	21,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,41</b>
04.05	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) h&lt;3,30 m</b> Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m <sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h<3,30 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	
		Resto de obra y materiales .....	26,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,16</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.06	m <sup>2</sup>	<b>Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) h&lt;4,10 m</b> Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 90 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m <sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h<4,10 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	
		Resto de obra y materiales .....	28,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,30</b>
04.07	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral</b> Trasdosado autoportante 3WS01, Fermacell o similar, de espesor total 62,5 mm, formado por una placa de fibra-yeso (yeso + fibra de celulosa) de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura compuesta de perfiles UW y CW de Protektor en acero galvanizado de 50x0,6 mm, con tornillos Fermacell 3,9x30 mm cada 200 mm, resistencia térmica interna 1,28 m <sup>2</sup> K/W, alturas máxima de este sistema de 8 m, peso por unidad de superficie 20 kg/m <sup>2</sup> . Valores por unidad de placa de 12,5 mm Fermacell según homologación Técnica Europea ETA-03/0050: capacidad de carga de 50 kg por taco, alta resistencia frente a cargas e impactos mecánicos, densidad del panel: 1150 ± 50 kg/m <sup>3</sup> , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ: 13, conductividad térmica 0,32 W/mK, calor específico c: 1,1 kJ/kgK, dureza Brinnell 30 N/mm <sup>2</sup> , Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua < 2% , reacción al fuego A2, incluso aislamiento con lana mineral de 40 mm de espesor, tratamiento de juntas. Instalado.	
		Resto de obra y materiales .....	25,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,29</b>
04.08	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm</b> Trasdosado autoportante W623 42/600 (15+27 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por perfiles horizontales de 30x30 mm y maestras verticales de 60x27 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje, fijadas al muro portante con anclajes directos cada 1,5 m y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a la estructura, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.	
		Resto de obra y materiales .....	18,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,52</b>
04.09	m <sup>l</sup>	<b>DINTEL DE HORMIGÓN ARMADO DE 20X25 CM, CON HORMIGÓN HA-25/P/16/I</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	
		Mano de obra.....	14,37
		Maquinaria.....	0,36
		Resto de obra y materiales .....	19,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,93</b>
04.10	ud.	<b>RECIBIDO DE CERCOS INTERIORES O EXTERIORES MAYORES DE 2 M2, DE C</b> Recibido de cercos interiores o exteriores mayores de 2 m2, de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso sellado de juntas, anclajes, cajado de la fábrica y aplomado. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ud.	
		Mano de obra.....	31,82
		Resto de obra y materiales .....	3,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,36</b>
04.11	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b> Trabajos de albañilería en ayuda a la instalación de saneamiento de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	
		Mano de obra.....	2.106,14
		Resto de obra y materiales .....	187,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.293,52</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.12	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TODAS LAS INSTALACIONES DE EL</b> Trabajos de albañilería en ayuda a todas las instalaciones de electricidad y pararrayos de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	
		Mano de obra.....	2.106,14
		Resto de obra y materiales .....	169,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.275,35</b>
04.13	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TELECOMUNICACIÓN: TELEFONÍA,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a telecomunicación: telefonía, portero automático y televisiones, de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	
		Mano de obra.....	2.211,45
		Resto de obra y materiales .....	112,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.324,26</b>
04.14	ud.	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A INSTALACIONES DE ASCENSORES,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a instalaciones de ascensores, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos de guías y demás elementos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. por ascensor.	
		Mano de obra.....	1.053,07
		Resto de obra y materiales .....	77,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.130,78</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.</b>			
05.01	m2.	<b>CUBIERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE, FORMADA POR LAS SIGUIEN</b> Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormi- gón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina de betún armado LBM (SBS) 40 Politaber Combi-40;-capa separadora filtrante Terram 700 N -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruido Roofmate SL de 4 cm de espesor; -capa separadora filtrante Terram 700 N y capa de árido, totalmente limpio libre de finos, de 10 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de so- lapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402 y NBE-QB-90. (NOTA. La lámi- na se colocará hasta la parte superior del segundo bloque de 17 cm del pretil, para su posterior enfoscado)	
		Mano de obra.....	8,47
		Resto de obra y materiales .....	25,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,02</b>
05.02	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTORNO DE CIMENTACIONES DE MURO Y TRAS</b> Impermeabilización de contorno de cimentaciones de muro y trasdós de muros con pintura as- fáltica tipo Emufal negro o similar, con un rendimiento de 1 Kg/m2. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: se deducen huecos mayores de 2 m2.	
		Mano de obra.....	1,49
		Resto de obra y materiales .....	1,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,30</b>
05.03	mI	<b>DRENAJE PERIMETRAL DE RECOGIDA DE AGUAS FORMADO POR TUBERÍA DE</b> <b>P</b> Drenaje perimetral de recogida de aguas formado por tubería de PVC 200 URADREN colocada sobre canal ejecutada con hormigón HM-10 de 25 cm. de ancho por 12 cm de altura media (in- cluida esta) y lámina drenante (la que viene del muro, no se incluye en esta partida su valora- ción), totalmente ejecutada incluso p.p. de conexión con arquetas más próximas. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ml. de muro.	
		Mano de obra.....	15,50
		Resto de obra y materiales .....	13,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,94</b>
05.04	m2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS CON SISTEMA EUKOPLASTER ELASTIC</b> Impermeabilización de jardineras con sistema Eucoplaster Elastico, o similar, armado con malla de refuerzo, aplicado a brocha en tres capas, con un consumo de 4 kg/m2, sobre enfoscado de cemento y arena u hormigón bien acabado, incluso imprimado o aditivado con resina sintética ti- po Eucobond, o similar.	
		Mano de obra.....	4,21
		Resto de obra y materiales .....	8,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,48</b>
05.05	m²	<b>Impermeab trasdós muros con bentonita Dual Seal.</b> Impermeabilización de losas de cimentación o trasdós de muros de hormigón con doble membra- na de bentonita de sodio natural, por una cara y polietileno de alta densidad por la otra, con lámi- na tipo Dual Seal 4,8 kg/m², colocados con clavos de acero con arandelas, sobre hormigón de limpieza, formando sandwich entre losas o sobre terreno natural compactado, s/ instrucciones de la casa suministradora.	
		Mano de obra.....	0,96
		Resto de obra y materiales .....	16,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,62</b>
05.06	m²	<b>IMPERMEAB CUBIERT PINTUR ELASTÓM PALFIL ARMADO CON FV</b> Impermeabilización de cubiertas a base de elastómero acrílico sin juntas, realizada con Palfil o si- milar, armado con malla de fibra de vidrio de 80 g/m² (otorgándole al conjunto mayor resistencia a la tracción y rotura), constituida por: capa de imprimación, capa de Palfil con malla de fibra de vidrio FV-80 y acabado con dos capas de Palfil, con un consumo total de 2 l/m². Color gris hor- migón.	
		Mano de obra.....	3,21
		Resto de obra y materiales .....	10,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,14</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.</b>			
06.01	m <sup>2</sup>	<b>GUARNECIDO DE YESO Y ENLUCIDO CON PASTA DE ESCAYOLA, A BUENA VIS</b> Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista tipo Cayezol o equivalente, aplicado en paramentos verticales, de 15 mm de espesor, i/ refileado en ángulos, esquinas y en rodapié, incluso guardavivos en todas las esquinas, limpieza completa y humedecido de la pared. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2 se deducen huecos mayores de 2 m2.	
		Mano de obra.....	5,27
		Resto de obra y materiales .....	1,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,84</b>
06.02	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO REALIZADO CON PLACAS DESMONTABLES PERFORADAS ACÚSTIC</b> Falso techo realizado con placas desmontables perforadas acústicas y aligeradas, con borde escalonado, a base de escayola y fibra de vidrio, con refuerzo acústico de lana de roca y papel aluminizado, tipo 60 E-24 SP, mod. Ranurada Fonoabsorbente, Decogips o similar, de dimensiones 600x600x21 mm, colocadas sobre entramado oculto de perfilera de h=38 mm Linetec 24 o similar, de chapa galvanizada y suela vista lacada, compuesto de primarios y secundarios, colgado del techo mediante tirantes de varilla roscada tipo M-4, con remate perimetral de ángulo metálico lacado, i/p.p. de cuelgues, mermas y roturas, s/NTE-RTP, instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto. Instalado.	
		Resto de obra y materiales .....	27,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,46</b>
06.03	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO CONTÍNUO PLADUR N-13 CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, FORMA</b> Falso techo continuo Pladur N-13 con aislamiento acústico, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. (Precio para medición > 100 m <sup>2</sup> ).	
		Resto de obra y materiales .....	19,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,67</b>
06.04	m <sup>2</sup>	<b>FALSO TECHO A BASE LAMAS ABIERTAS DE MADERA MACIZA DE CHOPO DE</b> Falso techo a base lamas abiertas de madera maciza de chopo o Cámbara a definir por la D.F. de 15 mm, tipo Hunter Douglas, modelo Luxalon de 70 mm de ancho de lama ó similar, con perfil soporte de acero galvanizado sendzimir preparado con troqueles para la adaptación de los clips, clips de acero fosfatado anodizado, fijos o desmontables, suspendido mediante varilla galvanizada sendzimir M-6. Instalado.	
		Resto de obra y materiales .....	54,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>54,98</b>
06.05	m <sup>2</sup>	<b>Falso viga cartón yeso Pladur N-13 sin aislam. en encuentros ent</b> Falsa viga continua de desarrollo variable según ubicación en obra, con tabica de 25 cm realizada con Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medición se mide el desarrollo completo.	
		Resto de obra y materiales .....	22,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,90</b>
06.06	m <sup>2</sup>	<b>ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y REVOCO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA F</b> Enfoscado sin maestrear y revoco de mortero de cemento y arena fina con adición de hidrófugo bajo mortero monocapa, disponiendo mallatex 10-B en el encuentro entre distintos materiales y mortero de enrase cuando sea necesario así como repaso general de las fabricas o estructuras de soporte, colocación y retirada de junquillos, limpieza de polvo residual y p.p. de medios auxiliares con empleo de andamiaje tubular homologado, según NTE/RPR-9 y 10. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEAGUAS Y CUBREMURROS..	
		Mano de obra.....	7,81
		Resto de obra y materiales .....	1,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,38</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.07	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO PÉTREO SOBRE ENFOSCADO, CON MORTERO MONOCAPA CEMPR</b>  Revestimiento pétreo sobre enfoscado, con mortero monocapa Cempral R de CEMARKSA, color oscuro o similar a definir por la D.F., aplicado a llana o mecánicamente, regleado y acabado final "raspado", en espesor mínimo de 15 mm. y ejecución de despiece según planos, con junquillos de sección trapezoidal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEAGUAS Y CUBREMUROS.	
		Resto de obra y materiales .....	22,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,88</b>
06.08	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO DE FACHADA REALIZADO CON PANELES DE HORMIGÓN ARQUI</b>  Revestimiento de fachada realizado con paneles de hormigón arquitectónico monocapa, tipo concasur o similar, premoldeados de hormigón armado, con dimensiones variables de 80 cm de espesor, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormigón HA-35/B/10-IIIa.</li> <li>- Cemento gris CEM II / A-P 42.5 R.</li> <li>- Aridos de machaqueo 5/10.</li> <li>- Arena de montaña lavada y polvo de cantera.</li> <li>- Armadura formada por 2 mallazos (cara exterior e interior) electrosoldados de acero galvanizado corrugado B500S D=6, malla de 15x15 reforzados con varillas de acero galvanizado corrugado B500S D=6 entre cada 2 varillas longitudinales de cada malla.</li> <li>- Separadores de plástico <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encofrado de elastómero tipo Noé, para la cara vista, con acabado rugoso modelo Noeplast-568400 granit III.</li> <li>- Colorante mineral, tipo Bayern (colores negro, rojo y amarillo), para conseguir 3 tonos de grises (oscuro, medio y claro), no sobrepasando el porcentaje del 5% en equivalencia de peso (cemento/color).</li> <li>- 2 soportes inferiores tipo Halfen (placas angulares reforzadas con 2 ojales y dentado doble, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes superiores, tipo Halfen (placas dentadas y contraplaca, en cara inferior de forjado, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes de carga-elevación, tipo Halfen (casquillos roscados HD, empotrados en cabeza de panel), de acero galvanizado.</li> <li>- Aplicación, en taller, de hidrófugo de superficie, tipo Sika-Guard 70.</li> <li>- El transporte y la colocación será siempre en vertical (no acostados) y al aire libre (no plásticos).</li> <li>- Sellado final de todos sus bordes (exterior e interior, dejando cámara circular central vacía)- exterior con masilla de poliuretano de color negro, tipo Sikaflex Pro-2-HP.- interior con cordón de silicona neutra tipo Sikasil-N, ambos de 10 mm de profundidad, realizado por mano de obra especializada de la casa suministradora.</li> <li>- La colocación de los paneles, en sus diferentes formatos (de planta a planta, cubreforjados en ventanas y terrazas y pieza de coronación de albardilla) se instalarán por mano de obra especializada.</li> <li>- Se exige muestra previa de una pieza completa testigo y con la aprobación de la Dirección Facultativa. Perfectamente terminado, con prueba final de estanquidad certificada por organismo de control y colocado, según plano de detalles.</li> </ul> </li> </ul>	
		Mano de obra.....	23,86
		Resto de obra y materiales .....	113,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>137,21</b>
06.09	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado interior en dintel, formado por panel glasal+trasdosa</b>  Trasdosado en interior de dintel realizado por panel aislante glasalfijado al dintel más revestimiento continuo Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar.	
		Mano de obra.....	16,86
		Resto de obra y materiales .....	30,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,57</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.10	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</b>                      Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm, y L de acero inox en parte inferior, de acuerdo a los pplanos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución.                      , colocado.</p>	
		Mano de obra.....	16,86
		Resto de obra y materiales .....	158,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>175,05</b>
06.11	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</b>                      Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable. Panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm. Panel impermeable glasal, de acuerdo a los planos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución.                      , colocado.</p>	
		Mano de obra.....	16,86
		Resto de obra y materiales .....	150,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>167,59</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.</b>			
07.01	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE GRANITO ARTIFICIAL DE 40X40 CM GRANO FINO, COLOR OS</b> Pavimento de granito artificial de 40x40 cm grano fino, color oscuro a definir por la D.F., recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 15 cm de espesor acabado con refflo de mortero de cemento y arena 1:4, Aislamiento acúst ruidos impacto Tex silen 5 mm, formación de maestras, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible, pulido mecánico y abrlantado.	
		Mano de obra.....	15,57
		Resto de obra y materiales .....	28,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,24</b>
07.02	m2	<b>SOLADO DE GRANITO NATURAL DE 2 CM. EN CABINA DE ASCENSORES, CLAS</b> Solado de granito natural de 2 cm. en cabina de ascensores, clase A gran formato, entonación esmerada con replanteo especial según proyecto, enlechado, pulido, abrlantado y limpieza, así como sellado de juntas con Sikaflex-11FC, según NTE -RSP-14.	
		Mano de obra.....	13,37
		Resto de obra y materiales .....	72,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,32</b>
07.03	m	<b>QUICIALERA DE GRANITO NATURAL PULIDA COLOR DEFINIR POR D.F., INC</b> Quicialera de granito natural pulia color definir por D.F., incluso ajuste, colocación con mortero arena-cemento, completamente terminada. (Dimensiones 0.25 m.).	
		Mano de obra.....	3,34
		Resto de obra y materiales .....	30,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,97</b>
07.04	m	<b>Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7cm</b> Rodapié de mármol pulido negro sudáfrica de 7 cm de altura, con canto pulido, recibido con mortero de cemento cola, incluso nivelado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza. s/ NTE RSR-23.	
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales .....	9,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,36</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 CHAPADOS Y ALICATADOS.</b>			
08.01	mI.	<b>VIERTEAGUAS PLEGADO PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Vieriteaguas de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 30 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	
		Mano de obra.....	13,35
		Resto de obra y materiales .....	28,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,04</b>
08.02	mI.	<b>ALBARDILLA PLEGADA PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b> Albardilla de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 35 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	
		Mano de obra.....	13,35
		Resto de obra y materiales .....	33,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,76</b>
08.03	mI.	<b>Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 20 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de dintel de acero, en forma de bandeja de 20 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	
		Mano de obra.....	13,35
		Resto de obra y materiales .....	19,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,61</b>
08.04	mI.	<b>Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 24 c</b> Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de remate entre carpintería de aluminio y panel de hormigón arquitectónico, en forma de bandeja de 24 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	
		Mano de obra.....	13,35
		Resto de obra y materiales .....	23,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,38</b>
08.05	m <sup>2</sup>	<b>REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES (FIJACIÓN OCUL</b> Revestimiento de paramentos verticales interiores (fijación oculta, sistema encolado) realizado con panel de DM hidrófugo de 19 mm de espesor, rechapado en roble, incluso cantos perimetrales, tipos lisos a elegir por la D.F., fijados mediante adhesivo Sikatack Panel sobre rastrelado de madera de riga imprimada de 70x30 mm, totalmente acabado y colocado.	
		Resto de obra y materiales .....	40,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA.</b>			
09.01	UD	<b>PUERTA DE ENTRADA A OFICINAS, PREFABRICADA EN DM HIDROFUGO DE 45</b> Puerta de entrada a oficinas tipo P05 de medidas totales 1.09x2.73m, prefabricada en DM hidrofugo de 45 mm., rechapada en roble y con rebajes en la hoja para colocarla a cara exterior de marco, formada por hoja de 203x82.5 y 4.5 cm compuesta de bastido perimetral en madera de pino, paramentos de tablero rechapados en roble, incluso p.p. de rebajes, cerco de 5.5 cm. x 12 cm., fijo superior de vidrio de 6 mm, de 89x48 cm, tapeta de 10 cm. en parte superior, ambos en madera de roble, premarco, incluso, herrajes de colgar y seguridad, muelle hidraulico cierrapuertas, colocada con p.p. de barnizado del conjunto por ambas caras.	
		Mano de obra.....	22,91
		Resto de obra y materiales .....	477,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>500,85</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.</b>			
10.01	ud	<p>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1700x2050 mm, prel</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de dos hojas abatibles, mod. Turia de Andreu o similar con ojo de buey, de medida nominal 1700x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada,, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	
			Mano de obra..... 38,50
			Resto de obra y materiales ..... 517,05
			<b>TOTAL PARTIDA..... 555,55</b>
10.02	ud	<p>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 900x2050 m</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, con ojo de buey, reversible (apertura derecha o izquierda), con tratamiento de protección antifinger (antihuellas), mod. Volta de Andreu o similar, de medida nominal 900x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapuertas, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	
			Mano de obra..... 28,87
			Resto de obra y materiales ..... 199,48
			<b>TOTAL PARTIDA..... 228,35</b>
10.03	ud	<p>Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 45 C5, med. nominal 1000x2050</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. Volta de Andreu o similar, con ojo de buey, de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos, muelle cierra puertas, y manivela resistente al fuego de nylon negro por una cara y barra antipánico por la otra, incluso ajuste y colocación, lacada en blanco con pintura epoxi, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	
			Mano de obra..... 28,87
			Resto de obra y materiales ..... 205,49
			<b>TOTAL PARTIDA..... 234,36</b>
10.04	ud	<p><b>PUERTA METÁLICA DE ENTRADA A VIVIENDA DE DIMENSIONES DE LUZ 900X</b></p> <p>Puerta metálica de entrada a vivienda de dimensiones de luz 900x2800 mm, Andreu Barbera Compact o similar, constituida por: 1 hoja, construida con doble chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con embutición a 2 caras y relleno de poliuretano inyectado a alta presión, tres bisagras con ajuste en 3 ejes, dos bulones antipalanca, herrajes latonados (pomo, tirador, escudo y manivela), cerradura de seguridad de 1 punto y marco en forma de U de 80 mm con burlete de goma, ajuste y colocación. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	
			Mano de obra..... 28,00
			Resto de obra y materiales ..... 256,35
			<b>TOTAL PARTIDA..... 284,35</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.05	ud	<p><b>Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1600x2050 mm, pane</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de dos hojas abatibles, mod. Sigma de Andreu o similar, de medida nominal 750x2050 mm y 69 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, revestidas con dos paneles laminados estratificados de alta presión Formica rechapados en roble de 2 mm de espesor, adheridos a las chapas metálicas con adhesivos especiales y mediante perfilería perimetral de acero galvanizado, lacado en color RAL a elegir por la dirección facultativa, según carta de colores y acabados del fabricante, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor (bisagras y marco lacados RAL a elegir por D.F.), con burlete de goma incorporado, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego mod. Tesa Sena, en acero inoxidable, con mecanismo de cierre automático de cremón interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.</p>	
		Mano de obra.....	38,50
		Resto de obra y materiales .....	577,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>615,99</b>
10.06	mI	<p><b>DINTEL COLGADO A BASE DE UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIE</b></p>	
		Mano de obra.....	21,56
		Resto de obra y materiales .....	51,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,03</b>
10.07	mI	<p><b>Barrera de Protección de plataforma de mantenimiento</b></p> <p>Barandilla realizada con candeleros verticales realizados con cuadradillo de acero inox Aisi 316B de 50 x20 mm y pasamanos de perfil en L de 50 x50 mm del mismo material para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	
		Mano de obra.....	41,38
		Resto de obra y materiales .....	65,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>106,75</b>
10.08	mI	<p><b>BARANDILLA DE ACERO INOX AISI 316L , DE ACUERDO CON LOS PLANOS D</b></p> <p>Barandilla de acero inox Aisi 316L , de acuerdo con los planos de memoria de carpintería, anclada a los paramentos verticales u horizontales con tornillería vista de acero inox, formada por candeleros y pasamanos con perfiles tipo T de 150x50x8 mm y 3 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas laterales, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	
		Mano de obra.....	41,38
		Resto de obra y materiales .....	93,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>135,32</b>
10.09	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento de Caja de Ascensor de Vidrio Stadip 6+6 anclado</b></p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados, falsos techos...), para interiores, con virio Stadip 6+6 mm con los cantos biselados y pulidos, incluso uñas de anclaje soldadas a estructura metálica y preparadas para atornillar el vidrio, en acero inox i/p.p. de tornillería, cortes, talaros de anclaje, junta de neopreno, cortes, huecos de puerta y adhesivo, colocado, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto y memoria de carpintería. (no se descuentan huecos de puerta y cortes en compensación con la embocadura del ascensor).</p>	
		Mano de obra.....	8,63
		Resto de obra y materiales .....	177,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>185,72</b>
10.10	mI	<p><b>Barandilla de Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 50 cm de altu</b></p> <p>Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil U 150x50x8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.</p>	
		Mano de obra.....	8,63
		Resto de obra y materiales .....	88,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>96,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.11	mI	<b>Barrera protección Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 30 cm de</b> Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil T 50X50X8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atornillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	8,63
		Resto de obra y materiales .....	72,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,86</b>
10.12	mI	<b>BARANDILLA REALIZADA CON 2 CABLES DE ACERO INOXIDABLE DE 8 MM DE</b> Barandilla realizada con 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.	
		Mano de obra.....	8,63
		Resto de obra y materiales .....	4,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,03</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.</b>			
11.02	ud.	<p><b>Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo</b>  <b>VENTANA TIPO V01: 1.88x0.60 m, (1 HOJA PROYECTANTE DE EJE HORIZONTAL, VI-</b>  <b>DRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXI o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 23,75
			Resto de obra y materiales ..... 309,16
			<b>TOTAL PARTIDA..... 332,91</b>
11.03	ud.	<p><b>Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b>  <b>VENTANA TIPO V02: 2.40x0.60 m, (2 HOJAS PROYECTANTES DE EJE HORIZONTAL,</b>  <b>VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXI o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 30,31
			Resto de obra y materiales ..... 388,76
			<b>TOTAL PARTIDA..... 419,07</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.04	ud.	<p><b>Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Proyectantes de Eje Hori</b>  <b>VENTANA TIPO V03: 6.59x0.60 m, (4 HOJAS PROYECTANTES+2 FJOS DE CHAPA INTERMEDIOS, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 83,27
			Resto de obra y materiales ..... 1.067,60
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.150,87</b>
11.05	ud.	<p><b>Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)</b>  <b>VENTANA TIPO V04: 2.99x1.50 m, (2 HOJAS OSCILOBATIENTES + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 94,45
			Resto de obra y materiales ..... 1.211,45
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.305,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.06	ud.	<p><b>Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiente+1 fijo)</b></p> <p>VENTANA TIPO V05: 2.40x1.80 m, (1 HOJA OSCILOBATIENTE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m<sup>2</sup>K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m<sup>2</sup>K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m<sup>2</sup>K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
		Mano de obra.....	90,99
		Resto de obra y materiales .....	1.166,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.257,87</b>
11.07	ud.	<p><b>Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja</b></p> <p>VENTANA TIPO V06: 8.93x1.50 m, (3 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS + 3 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m<sup>2</sup>K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m<sup>2</sup>K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m<sup>2</sup>K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
		Mano de obra.....	282,12
		Resto de obra y materiales .....	3.618,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.900,24</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.08	ud.	<p><b>Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)</b>                      VENTANA TIPO V07: 4.89x0.70 m, (1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 72,11
			Resto de obra y materiales ..... 924,54
			<b>TOTAL PARTIDA..... 996,65</b>
11.09	ud.	<p><b>Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiente</b>                      VENTANA TIPO V08: 30.34x1.90 m, (18 FIJOS + 8 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 1.213,97
			Resto de obra y materiales ..... 15.573,68
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16.787,65</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.10	ud.	<p><b>Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b>  <b>VENTANA TIPO V09: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OS-</b>  <b>CILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en venta-                      na ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura                      de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia tér-                      mica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de es-                      pesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con                      transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.),                      ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al                      aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y cla-                      se C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico                      a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vi-                      drios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cris-                      tal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sis-                      tema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación                      con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado                      perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal,                      recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería,                      según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de se-                      guridad.</p>	
			Mano de obra..... 1.170,42
			Resto de obra y materiales ..... 15.013,37
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,79</b>
11.11	ud.	<p><b>Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b>  <b>VENTANA TIPO V10: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OS-</b>  <b>CILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en venta-                      na ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura                      de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia tér-                      mica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de es-                      pesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con                      transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.),                      ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al                      aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y cla-                      se C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico                      a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vi-                      drios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cris-                      tal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sis-                      tema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación                      con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado                      perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal,                      recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería,                      según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de se-                      guridad.</p>	
			Mano de obra..... 1.170,42
			Resto de obra y materiales ..... 15.012,77
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,19</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.12	ud.	<p><b>Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho</b>  <b>VENTANA TIPO V11: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 18 FIJOS + 7 HOJAS OS-</b>  <b>CILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en venta-                      na ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura                      de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia tér-                      mica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de es-                      pesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con                      transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.),                      ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al                      aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y cla-                      se C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico                      a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vi-                      drios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cris-                      tal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sis-                      tema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación                      con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado                      perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal,                      recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería,                      según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de se-                      guridad.</p>	
			Mano de obra..... 1.170,42
			Resto de obra y materiales ..... 15.013,37
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,79</b>
11.13	ud.	<p><b>Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b>  <b>VENTANA TIPO V12: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OS-</b>  <b>CILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.)</b> Carpintería de aluminio en venta-                      na ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura                      de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia tér-                      mica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de es-                      pesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con                      transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.),                      ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al                      aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y cla-                      se C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico                      a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vi-                      drios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cris-                      tal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sis-                      tema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación                      con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado                      perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal,                      recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería,                      según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de se-                      guridad.</p>	
			Mano de obra..... 1.170,42
			Resto de obra y materiales ..... 15.012,77
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16.183,19</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.14	ud.	<p><b>Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V13: 0.403x2.60 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
		Mano de obra.....	21,91
		Resto de obra y materiales .....	280,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>302,58</b>
11.15	ud.	<p><b>Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V14: 0.403x1.70 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
		Mano de obra.....	14,32
		Resto de obra y materiales .....	182,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>197,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.16	ud.	<p><b>Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)</b>                      PUERTA TIPO P07: 7.98x3.10 m, (6 HOJAS ABATIBLES + 5 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 521,01
			Resto de obra y materiales ..... 8.191,92
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8.712,93</b>
11.17	ud.	<p><b>Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)</b>                      PUERTA TIPO P08: 5.82x3.10 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 4 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 379,95
			Resto de obra y materiales ..... 5.972,34
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6.352,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.18	ud.	<p><b>Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)</b>                      PUERTA TIPO P09: 4.82x3.84 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 389,64
			Resto de obra y materiales ..... 6.126,18
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6.515,82</b>
11.19	ud.	<p><b>Lucernario de Aluminio 5.97x8.82 m,</b>                      LUCERNARIO DE ALUMINIO 5.97x8.82 m, (1 FIJO, VIDRIO STADIP DOBLE 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie MC PLUS de Technal, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, constituida por entramado estructural de perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL MCPLUS o similar, de 100x200 mm de sección; con doble acristalamiento formado por vidrio Stadip 10mm (5+5 mm), herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	
			Mano de obra..... 252,73
			Resto de obra y materiales ..... 12.016,19
			<b>TOTAL PARTIDA..... 12.268,92</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 PINTURAS.</b>			
12.01	m <sup>2</sup>	<b>PINTURA PLÁSTICA LISA MATE, A-100 STIMAX O SIMILAR, EN PARAMENTO</b> Pintura plástica lisa mate, A-100 Stimax o similar, color a definir por la D.F., en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.	
		Mano de obra.....	2,54
		Resto de obra y materiales .....	3,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,66</b>
12.02	M <sup>2</sup>	<b>BARNIZ SATINADO SOBRE CHAPADO EN ROBLE DE PARAMENTOS VERTICALES</b> Barniz satinado sobre chapado en roble de paramentos verticales con el proceso de lijado y dos manos de acabado, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	8,53
		Resto de obra y materiales .....	1,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,28</b>
12.03	m <sup>2</sup>	<b>Pintura al esmalte sintético brillante, Junolac, s/superf. metal</b> Pintura al esmalte sintético brillante o mate color a definir por la D.F., Junolac o similar, a dos manos, sobre superficies metálicas, previamente desoxidadas, limpias e imprimadas.	
		Mano de obra.....	6,32
		Resto de obra y materiales .....	3,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,79</b>
12.04	m2	<b>MORTERO IGNÍFUGO VERMIPLASTER R-60</b> Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego EF-60. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,00
		Maquinaria.....	0,51
		Resto de obra y materiales .....	3,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,98</b>
12.05	m2	<b>PINTURA INTUMIS. R-30. PILARES</b> Protección contra el fuego de pilares metálicos con pintura intumesciente, para una estabilidad al fuego R-30. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	6,66
		Resto de obra y materiales .....	13,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,66</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES.</b>			
13.01	Ud.	<b>Acometida a red de saneamiento</b> Acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm <sup>2</sup> , tubería del diámetro que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm <sup>2</sup> , relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø800mm, tapa y cerco de fundición según normativa Municipal. Totalmente terminada y funcionando.	
		Mano de obra.....	64,25
		Resto de obra y materiales .....	801,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>866,21</b>
13.02	Ud.	<b>Arqueta de 40x40 (cm) de altura variable</b> Arqueta de registro de altura variable de 40x40 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm <sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.	
		Mano de obra.....	49,61
		Resto de obra y materiales .....	13,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,76</b>
13.03	Ud.	<b>Arqueta de 50x50 (cm) de altura variable</b> Arqueta de registro de altura variable de 50x50 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm <sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.	
		Mano de obra.....	56,08
		Resto de obra y materiales .....	13,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,42</b>
13.04	Ud.	<b>Parte fija de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte fija de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior y 80 cm de altura y de sección tronconica asimétrica. Construido con hormigón H-20/P/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, incluso solera base de hormigón en masa H-20/P/I de espesor 20 cm, formación de canal en el fondo del pozo, suministro y colocación de tapa (con leyenda de SANEAMIENTO y escudo leyenda del AYUNTAMIENTO donde este ubicada la obra) y marco normalizado de fundición dúctil clase D-400 según normas EN-124 UNE 41-300 de Ø 83 cm (peso del marco = 38kg, peso de la tapa = 33,7 kg), pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado y probado, según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.	
		Mano de obra.....	64,56
		Resto de obra y materiales .....	311,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>375,99</b>
13.05	MI.	<b>Parte variable de pozo de registro Ø160 mm</b> Parte variable de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior, cilíndrico, construido de hormigón en masa H-20/P/20/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, colocado sobre la solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso encofrado y desencofrado, excavación y el relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado, según los planos y especificaciones del Ayuntamiento. Medida la unidad ejecutada y probada.	
		Mano de obra.....	43,14
		Resto de obra y materiales .....	131,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>174,46</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
13.06	Ud.	<b>Dispositivo de resalto pozo de registro Ø160 mm</b> Dispositivo de resalto para pozo de registro para saneamiento enterrado de 1,6 m de diámetro compuesto por: 1 te de Ø300 mm de PVC, 1 codo de Ø300 mm de PVC, p.p. de tubería Ø300 mm conexionada al pozo y a la tubería, dado de HM-20/B/20/I, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado de 20 cm de espesor de uniones de cemento y compactuna, incluso excavación, transporte de tierras a vertedero autorizado y el relleno perimetral posterior, terminado según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.	
		Mano de obra.....	21,42
		Resto de obra y materiales .....	380,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>402,24</b>
13.07	Ud.	<b>Registro en piso para tubo Ø110 mm</b> Registro de limpieza en piso Ø110 mm, para tubería de Ø 110 mm, formado por irriga de Ø110, tubería de Ø 110 mm, codo y tapa ciega de bote sifónico, en material de PVC sistema tipo Terrain. Instalado y probado.	
		Mano de obra.....	14,89
		Resto de obra y materiales .....	23,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,97</b>
13.08	MI.	<b>Tubería enterrada 110mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 110mm, espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	4,33
		Resto de obra y materiales .....	16,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,37</b>
13.09	MI.	<b>Tubería enterrada 125mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 125mm espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	4,33
		Resto de obra y materiales .....	18,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,41</b>
13.10	MI.	<b>Tubería enterrada 160mm</b> Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 160mm espesor 3,9mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	4,33
		Resto de obra y materiales .....	26,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,56</b>
13.11	MI.	<b>Bajante Ø110 mm</b> Bajante de tubería de PVC sistema Terrain Ø110 mm, e=3,2 mm, embebido en pared, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, recibido con mortero de cemento y retacado con papel en pasos por forjado. Instalado.	
		Mano de obra.....	8,18
		Resto de obra y materiales .....	14,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,80</b>
13.12	Ud.	<b>Sumidero no sifónico Ø110 mm</b> Cazoleta con sumidero no sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø110 mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	9,47
		Resto de obra y materiales .....	55,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,70</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 ACOMETIDA Y MEDIDA</b>			
14.01.01	Ud.	<b>ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3</b> ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscado y bruñido interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	
		Mano de obra.....	18,66
		Resto de obra y materiales .....	144,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>163,14</b>
14.01.02	MI.	<b>CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA+N, 4x240 mm<sup>2</sup></b> CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA + N, instalado en canalización SUBTERRÁNEA con cable Cu, Aislamiento polietileno reticulado RV 0,6/1 kV, UNE 21123, compuesto por cuatro conductores de 240 mm <sup>2</sup> de sección nominal, canalizado bajo tubo PVC tipo HELIFLEX D160 mm. Incluso p.p.de zanja, capa de arena lavada, protección mecánica por dado de hormigón y cinta señalizadora PVC. Construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad desde enganche a la línea general de la red de distribución privada de la Universidad hasta la Caja General de Protección de parcela, con parte proporcional de conectores a red general de distribución.	
		Mano de obra.....	8,31
		Resto de obra y materiales .....	35,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,03</b>
14.01.03	Ud.	<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 400 A</b> CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE 400 A. Esquema UNESA E-7 y 8 instalada, incluso cartuchos fusibles de cuchilla NH "3" construida según normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada e instalada en paramento vertical.	
		Mano de obra.....	13,74
		Resto de obra y materiales .....	117,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,71</b>
14.01.04	Ud.	<b>ARMARIO CORTE EMERGENCIA, 400 A</b> ARMARIO METÁLICO INTEMPERIE PARA CORTE EMERGENCIA, con leyenda "corte energía en caso de incendio", empotrado en muro, estanco, doble aislamiento, con interruptor de corte en carga 400 A, modelo Interpact de Merlin Gerin o similar, montado todo ello en placa adecuada totalmente cableado, conectado, instalado y funcionando.	
		Mano de obra.....	20,26
		Resto de obra y materiales .....	75,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>95,78</b>
14.01.05	MI.	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 0,6/1 kV, 4x240 mm<sup>2</sup></b> DERIVACIÓN INDIVIDUAL de 0,6/1 kV, aislada de 4x1x240 mm <sup>2</sup> de cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida EXZHELLENT-XXI de GENERAL CABLE o similar, tendida sobre bandeja metálica, desde C.G.P. a cuarto de cuadro general, incluso p/p piezas especiales.	
		Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales .....	27,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,82</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 CUADROS</b>			
14.02.01	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA EDIFICIO, según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca MERLIN GERIN modelo PRISMA P o similar, con dos embarrados para servicios prioritarios y no prioritarios, alojando en su interior, debidamente conexionado, el siguiente material Merlin Gerin o similar: un Interruptor Automático Magnetotérmico NSX400 4P 3R 400 A (General), cinco Interruptores Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x63 A, 1 Interruptor Automático Magnetotérmicos C60H 4x25 A, y 1 Interruptor Automático Magnetotérmico C60H 4x16 A. Incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, rotulado y probado. Incluye 15% espacio de reserva.	
		Mano de obra.....	213,13
		Resto de obra y materiales .....	3.359,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.572,42</b>
14.02.02	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un (1) Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, siete (7) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciséis (16) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, un Minuterero Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	116,27
		Resto de obra y materiales .....	1.386,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.502,88</b>
14.02.03	Ud.	<b>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, MÓDULO 2</b> CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, ocho (8) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciocho (18) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, tres Interuptores Horarios diarios (2 para alumbrado. exterior, 1 para bañadores pared patios), dos (2) Minutereros Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	151,37
		Resto de obra y materiales .....	1.610,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.762,17</b>
14.02.04	Ud	<b>CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR, MÓDULO 2</b> CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR Gewiss o similar, previo a su cuadro mando, formado por cuadro estanco de superficie IP55, GEWISS 40CD, puerta transparente, conteniendo: 1 ICP de 4x25A en caja precintable, 2 Interruptores de 4x25A, 1 dif. 2x40A/30mA, 5 PIA de 2x10A, 1 diferencial de 4x40A/30 mA, pequeño material, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	13,28
		Resto de obra y materiales .....	231,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>244,86</b>
14.02.05	Ud.	<b>CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, MÓDULO 2</b> CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, dotado de 1 interruptor de corte general de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A y poder de corte 6kA, un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado y enchufes del recinto, de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A, y poder de corte 6kA, además de una caja con un hueco para posible instalación de I.C.P. y una previsión de 24 módulos para la instalación de los posibles operadores, incluso p.p. de accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	10,22
		Resto de obra y materiales .....	125,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>135,43</b>
14.02.06	Ud.	<b>CUADRO VENTILADORES</b> CUADRO PARA VENTILADORES, estanco, en plástico con puerta, totalmente rotulado e instalado, conteniendo: 1 IGA de 4x16A, 5 dif. 2x40A/30 mA, 5 PIA de 2x16A, 2 relojes para maniobra de encendido y su protección, pequeño material, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	31,92
		Resto de obra y materiales .....	188,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>220,10</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS ALIMENTACIÓN</b>			
14.03.01	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASC Y VENT), MÓDULO 2</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASCENSOR Y VENTILADORES), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 750 V, UNE 21031, aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	2,27
		Resto de obra y materiales .....	9,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,41</b>
14.03.02	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS)</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, UNE 21031, de sección nominal 25 mm <sup>2</sup> , aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	3,02
		Resto de obra y materiales .....	15,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,29</b>
14.03.03	MI.	<b>LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA</b> LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA, instalada con tres cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 1x10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 450/750 V, EXZHELLENT-XXI o similar, bajo tubo de polipropileno de D32 mm. Incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según REBT.	
		Mano de obra.....	1,04
		Resto de obra y materiales .....	6,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,37</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES</b>			
<b>APARTADO 14.04.01 PLANTA BAJA</b>			
14.04.01.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,80
		Resto de obra y materiales .....	27,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,76</b>
14.04.01.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p. de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	16,34
		Resto de obra y materiales .....	16,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,22</b>
14.04.01.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,10
		Resto de obra y materiales .....	21,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,78</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.04.01.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	
		Mano de obra.....	5,71
		Resto de obra y materiales .....	102,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>108,53</b>
14.04.01.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	
		Mano de obra.....	3,91
		Resto de obra y materiales .....	1,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>
14.04.01.06	Ud.	<b>PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS</b> Punto electrico para alimentación de los grifos automaticos de los lavabos realizado con conductores de 2.5 mm <sup>2</sup> tipo ES07Z1-K bajo tubo flexible de 20 mm Ø, totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	7,64
		Resto de obra y materiales .....	14,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,42</b>
14.04.01.07	Ud.	<b>DETECTOR DE PRESENCIA</b> Detector de presencia del tipo Luxomat PD3 de TEMPER, línea de interconexión con el cuadro de mando, totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	7,68
		Resto de obra y materiales .....	104,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,28</b>
<b>APARTADO 14.04.02 PLANTA 1ª</b>			
14.04.02.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,80
		Resto de obra y materiales .....	27,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,76</b>
14.04.02.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	16,34
		Resto de obra y materiales .....	16,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,22</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.04.02.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,10
		Resto de obra y materiales .....	21,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,78</b>
14.04.02.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	
		Mano de obra.....	5,71
		Resto de obra y materiales .....	102,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>108,53</b>
14.04.02.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	
		Mano de obra.....	3,91
		Resto de obra y materiales .....	1,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>
<b>APARTADO 14.04.03 PLANTA 2ª, 3ª Y 4ª</b>			
14.04.03.01	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,80
		Resto de obra y materiales .....	27,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,76</b>
14.04.03.02	Ud.	<b>PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b> PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p. de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	16,34
		Resto de obra y materiales .....	16,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,22</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.04.03.03	Ud.	<b>TOMA DE CORRIENTE 16 A</b> TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.	
		Mano de obra.....	9,10
		Resto de obra y materiales .....	21,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,78</b>
14.04.03.04	Ud.	<b>PUNTO DE VOZ Y DATOS</b> PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm <sup>2</sup> , no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.	
		Mano de obra.....	5,71
		Resto de obra y materiales .....	102,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>108,53</b>
14.04.03.05	MI.	<b>CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm <sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.	
		Mano de obra.....	3,91
		Resto de obra y materiales .....	1,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.05 PUESTA A TIERRA</b>			
14.05.01	Ud.	<b>TOMA DE TIERRA</b> TOMA DE TIERRA para edificio a estructura en terreno calizo o de rocas, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección y pica de tierra de cobre de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso grapas de fijación y/o soldadura, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	
		Mano de obra.....	227,04
		Resto de obra y materiales .....	333,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>560,49</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 14.06 LUMINARIAS</b>			
14.06.01	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRABLE TECHO PHILIPS TBS330</b> LUMINARIA EMPOTRABLE para techo modular con perfil visto, modelo TBS330 4xTL-D18W/840 CON de Philips o similar, incluso lámparas. Instalada, probada y funcionando.	
		Mano de obra.....	6,52
		Resto de obra y materiales .....	138,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>145,20</b>
14.06.02	Ud.	<b>LUMINARIA ESTANCA PHILIPS TCW-215</b> LUMINARIA ESTANCA Philips TCW-215 2xTL-D36W/840 CON o similar, incluso reactancias y cebador. Instalada, probada y funcionando.	
		Mano de obra.....	4,51
		Resto de obra y materiales .....	38,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,83</b>
14.06.03	Ud.	<b>LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271</b> LUMINARIA EMPOTRADA CIRCULAR para interior tipo downlight modelo FBS271 2xPL-C/4P26W/840 HF C de Philips o similar, incluso lámpara/s y grupo de alimentación. Instalada, probada y funcionando.	
		Mano de obra.....	4,52
		Resto de obra y materiales .....	162,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>167,04</b>
14.06.04	Ud.	<b>PROYECTOR PHILIPS MCS420</b> PROYECTOR MCS420 1xCDM-TD70W/830 CON de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	6,07
		Resto de obra y materiales .....	145,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>151,59</b>
14.06.05	Ud.	<b>DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296</b> DOWNLIGHT de superficie FCS296 2xPL-C/2P26W/840 CON C de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	6,06
		Resto de obra y materiales .....	154,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>160,86</b>
14.06.06	Ud.	<b>PUNTO LUZ EMERGENCIA</b> PUNTO LUZ EMERGENCIA fluorescente para locales de pública concurrencia, incluyendo aparato autónomo empotrado ARGOS-M N8, o similar de DAISALUX, UNE 20-062-73 instalado con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750V, de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, UNE 211002, aislado con tubo de PVC FLEXIBLE CORRUGADO de D20 mm, incluso p.p. de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según R.B.T. Medida la unidad terminada entre dos puntos. Con indicación de "salida" donde se indique en planos.	
		Mano de obra.....	17,18
		Resto de obra y materiales .....	54,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,51</b>
14.06.07	Ud.	<b>AP.EMER.ESTAN.FLU.165LM DAISALUX</b> Aparato Emergencia estanco fluorescente 211 lm.mod.DAISALUX serie ESTANCA, de superficie, superficie máxima que cubre 33 m/2 (con nivel de 5 lux), grado de protección IP 667 con caja protección contra los impactos, proyecciones de agua y polvo, con base antichoque y difusor metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230 v., construido según norma UNE 20-392-75, dimensiones 34x13x10 cm., i/ base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
		Mano de obra.....	4,05
		Resto de obra y materiales .....	57,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,98</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 DETECCIÓN</b>			
15.01.01	ud	<p><b>CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS ANALÓGICA MULTIPROGRAMABLE Y C</b></p> <p>Central de Detección de incendios analógica multiprogramable y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Equipada con dos lazos y ampliable hasta cuatro, con capacidad de 99 detectores, incluidos detectores láser de alta sensibilidad y 99 módulos por lazo. Gran pantalla LCD de 240 X 64 pixels, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica .</p> <p>Equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- equipo básico BE-3000</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS232</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS485</li> <li>- cabina metálica CAB-IDA1</li> <li>- tapa frontal para cabina TF-BE3000</li> <li>- fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 2,5 A. FA25</li> <li>- dos baterías 12 V. 16 A/h PS1216</li> <li>- programa de configuración PK3000.</li> </ul> <p>Totalmente instalada, programada y funcionando. Modelo ID3000 marca NOTIFIER.</p>	
			Mano de obra..... 380,89
			Resto de obra y materiales ..... 4.064,08
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4.444,97</b>
15.01.02	ud	<p><b>DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPL</b></p> <p>Detector óptico de humos analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Funciones lógicas programables desde la Central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incorpora Base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos. Totalmente montado y programado. Modelo SDX-751E . Marca:NOTIFIER</p>	
			Mano de obra..... 5,71
			Resto de obra y materiales ..... 68,78
			<b>TOTAL PARTIDA..... 74,49</b>
15.01.03	ud	<p><b>PULSADOR DE ALARMA POR ROTURA DE CRISTAL DIRECCIONABLE PARA SIST</b></p> <p>Pulsador de alarma por rotura de cristal direccionable para sistema analógico inteligente. Montaje de superficie. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Dispone de Led que permiten ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Montado en caja de superficie SR3T y tapa de protección. Totalmente montado y programado. Modelo M500KACS . Marca:NOTIFIER</p>	
			Mano de obra..... 5,71
			Resto de obra y materiales ..... 73,15
			<b>TOTAL PARTIDA..... 78,86</b>
15.01.04	ud	<p><b>SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE RECTANGULAR COLOR ROJO, ALIMENT</b></p> <p>Sirena electrónica Direccionable rectangular color rojo, alimentación externa de 15 a 33VDC. Consumo 22mA, 4 tonos seleccionables de 87 a 103dB. Incluye base de montaje en superficie, grado de protección ambiental IP66 modelo NBS/B. Totalmente montada y programada. Modelo ANSE4/R . Marca:NOTIFIER</p>	
			Mano de obra..... 5,71
			Resto de obra y materiales ..... 78,61
			<b>TOTAL PARTIDA..... 84,32</b>
15.01.05	ud	<p><b>PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE</b></p> <p>Punto de canalizacion y cableado para el sistema de deteccion de incendios realizado con conductor de par trenzado de 1.5 mm². bajo tubo flexible de 10 mm. con parte proporcional de generales de distribución vertical y general, totalmente instalado y comprobado.</p>	
			Mano de obra..... 3,80
			Resto de obra y materiales ..... 30,16
			<b>TOTAL PARTIDA..... 33,96</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 EXTINCIÓN</b>			
15.02.01	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=11/2", SUSPENDIDA BA</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=11/2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.	
		Mano de obra.....	6,48
		Resto de obra y materiales .....	6,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,64</b>
15.02.02	MI.	<b>TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=2", SUSPENDIDA BAJO</b> Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.	
		Mano de obra.....	8,66
		Resto de obra y materiales .....	7,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,07</b>
15.02.03	Ud.	<b>EQUIPO DE MANGUERA CONTRA INCENDIOS FORMADO POR: CAJA METÁLICA CO</b> Equipo de manguera contraincendios formado por: caja metálica con puerta de vidrio; conjunto de alimentación y apoyo compuesto de llave de apertura rápida y manómetro de 0 a 16 Bars; manguera semirrígida de 25 mm.de diámetro con 20 metros de longitud rematada con racores UNE 23400 y lanza fabricada en bronce con las posiciones siguientes: chorro, pulverización y cierre total y letrero "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO"; incluso ayuda de albañilería e instalación, totalmente instalado según NTE/IPF-25.	
		Mano de obra.....	70,29
		Resto de obra y materiales .....	338,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>408,98</b>
15.02.04	MI.	<b>EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE,</b> Extintor de incendios manual polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE, certificado AENOR. Instalación de superficie, i/placa de señalización.	
		Mano de obra.....	2,12
		Resto de obra y materiales .....	66,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,56</b>
<b>SUBCAPÍTULO 15.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
15.03.01	Ud.	<b>PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE</b> Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en plástico rígido, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,60
		Resto de obra y materiales .....	6,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,88</b>
15.03.02	Ud.	<b>PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA DE 297X210 MM. E</b> Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,60
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,96</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 VARIOS.</b>			
16.01	Ud.	<b>LIMPIEZA DE LA EDIFICACIÓN PARA PROCEDER A SU RECEPCIÓN QUE INCL</b> Limpieza de la edificación para proceder a su recepción que incluye, retirada de medios auxiliares, escombros, restos de mortero para revestimientos / lechadas,...., material de limpieza, mano de obra y pequeño material, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	3.004,01
		Resto de obra y materiales .....	90,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.094,13</b>
16.02	ud	<b>Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy</b> Ascensor electromecánico, sin sala de máquinas, para 8 personas, 630 kg y tres paradas, modelo Synergy 630, Thyssenkrupp o similar, velocidad 1 m/s, cabina de 1,10x1,40 m, hueco de 1,70x1,70 m, con puertas de pisos automáticas telescópicas de 800 mm de luz y certificado PARALLAMAS de 30 minutos, cabina Millenium con medio espejo y pasamanos cromado, con iluminación suspendida en techo, suelo forrado en PVC antideslizante negro grafito o preparado para mármol/granito, botonera de acero inoxidable con pulsadores PM6 e indicador de posición DISPLAY, equipo autónomo de alumbrado y alarma de cabina, célula fotoeléctrica, puerta cabina automática telescópica con hojas y embocadura de acero inoxidable, grupo tractor, guías, cables de suspensión, chasis de cabina y contrapeso, paracaídas progresivo, maniobra de microprocesador y botoneras en piso PM6, incluso ayudas de albañilería, montaje, puesta en marcha y legalización de la instalación, según Reglamento de aparatos elevadores e instrucciones complementarias y Directiva Europea 95/16/CE.	
		Resto de obra y materiales .....	18.002,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18.002,27</b>
16.03	ud	<b>Incremento parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp</b> Incremento por parada en ascensor para 8 personas y 600 kg de peso, Synergy 630, Thyssenkrupp o similar.	
		Resto de obra y materiales .....	910,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>910,10</b>
16.04	ud	<b>P.D.C. Dat controler plus 60, radio=79 m, nivel 1, edif. hasta h</b> Sumistro e instalación del sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante, modelo Dat controler plus 60, de Aplicaciones Tecnológicas o similar, con certificado de producto AENOR, tiempo de avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m con un nivel de protección 1, para un edificio de hasta 20 m de altura, con una antena y una bajante, según UNE 21186, instalado sobre mástil de acero galvanizado de 6 m de altura, incluso pieza de adaptación, soporte de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispa, contador de impacto de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con resistencia inferior a 10 ohmios. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado según UNE 21186 y C.T.E. DB SU-8, sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.	
		Mano de obra.....	336,99
		Resto de obra y materiales .....	3.928,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.265,85</b>
16.05	m <sup>2</sup>	<b>MARMOLINA 5/10 MM FINO AVITOLADO, EN JARDINERA, CON UN ESPESOR D</b> Marmolina 5/10 mm fino avitolado, en jardinera, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios manuales, i/perfilado.	
		Mano de obra.....	3,09
		Resto de obra y materiales .....	0,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,80</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
17.01.01	ud.	<b>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta</b> Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	1,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,27</b>
17.01.02	ud.	<b>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta</b> Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	4,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,15</b>
17.01.03	ud.	<b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	4,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,89</b>
17.01.04	ud.	<b>Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla</b> Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	8,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,31</b>
17.01.05	ud.	<b>Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	1,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,22</b>
17.01.06	ud.	<b>Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	5,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,54</b>
17.01.07	ud.	<b>Tapones protectores auditivos con cordón</b> Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,72</b>
17.01.08	ud.	<b>Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	10,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,15</b>
17.01.09	ud.	<b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	13,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,18</b>
17.01.10	ud.	<b>Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	1,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,01</b>
17.01.11	ud.	<b>Guantes de látex, amarillo, anticorte</b> Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	1,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,09</b>
17.01.12	ud.	<b>Guantes de látex, negro, p/albañilería</b> Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,38</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
17.01.13	ud.	<b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	11,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,52</b>
17.01.14	ud.	<b>Par de botas de PVC para agua, caña alta</b> Par de botas de PVC para agua, caña alta, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	3,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,41</b>
17.01.15	ud.	<b>Cinturón de seguridad tipo sujeción</b> Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	26,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,88</b>
17.01.16	ud.	<b>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	35,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,08</b>
17.01.17	ud.	<b>Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	11,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,90</b>
17.01.18	ud.	<b>Cinturón encofrador con bolsa de cuero</b> Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	8,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,51</b>
17.01.19	ud.	<b>Cinturón antilumbago, con velcro</b> Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	6,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,05</b>
17.01.20	ud.	<b>Juego de trepelines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepelines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	34,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,05</b>
17.01.21	ud.	<b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con reductor CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	14,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,55</b>
17.01.22	ud.	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		Resto de obra y materiales .....	7,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,86</b>
17.01.23	ud.	<b>Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	2,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,88</b>
17.01.24	ud.	<b>Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	6,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,94</b>
17.01.25	ud.	<b>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b> Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	3,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
17.01.26	ud.	<b>Delantal en cuero, serraje especial soldador</b> Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	9,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,66</b>
17.01.27	ud.	<b>Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura</b> Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	18,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,27</b>
<b>SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
17.02.01	m1.	<b>Red seguridad vert. en perímetro forjado con pescante tipo horca</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, de malla de poliamida # 75 mm, de 10 m de altura, con cuerda de malla D 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, colocada con pescante metálico tipo horca de 8 m de altura. (amortización = 50 %), anclaje de red a forjado, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,09
		Resto de obra y materiales .....	4,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,15</b>
17.02.02	m2.	<b>Red de seguridad horizontal p/protección de huecos</b> Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,26
		Resto de obra y materiales .....	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,37</b>
17.02.03	m1.	<b>Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio</b> Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	
		Mano de obra.....	5,27
		Resto de obra y materiales .....	0,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,89</b>
17.02.04	ud.	<b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An</b> Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		Mano de obra.....	21,07
		Resto de obra y materiales .....	71,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>92,51</b>
17.02.05	ud.	<b>Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones</b> Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		Mano de obra.....	31,58
		Resto de obra y materiales .....	111,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>143,47</b>
17.02.06	m1.	<b>Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 3 tablones mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y tres tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	
		Mano de obra.....	2,09
		Resto de obra y materiales .....	1,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,18</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
17.03.01	ud.	Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	2,06
		Resto de obra y materiales .....	9,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,21</b>
17.03.02	ud.	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	0,52
		Resto de obra y materiales .....	1,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,67</b>
17.03.03	ml.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,52
		Resto de obra y materiales .....	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,58</b>
17.03.04	ud.	Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra.....	0,52
		Resto de obra y materiales .....	6,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,94</b>
<b>SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
17.04.01	ud.	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura.	
		Resto de obra y materiales .....	337,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>337,05</b>
17.04.02	ud.	Caseta prefabricada para baño de obra Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para baño de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 1 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados traslúcidos, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte, dos inodoros, tres platos de ducha y tres lavabos.	
		Resto de obra y materiales .....	360,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>360,63</b>
17.04.03	ud.	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		Mano de obra.....	20,61
		Resto de obra y materiales .....	135,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>156,05</b>
17.04.04	ud.	Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	
		Resto de obra y materiales .....	61,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,08</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>			
17.05.01	ud.	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales .....	23,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,54</b>
<b>SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
17.06.01	h.	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra.....	20,87
		Resto de obra y materiales .....	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,50</b>
17.06.02	h.	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		Mano de obra.....	10,31
		Resto de obra y materiales .....	0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,62</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 18 VENTILACION.</b>			
18.01	M².	<b>CANALIZACION CHAPA GALV. 0.8 mm.</b> Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embo- caduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	
		Mano de obra.....	13,48
		Resto de obra y materiales .....	22,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,28</b>
18.02	Ud.	<b>REJILLA IMPULSION SIMPLE DEFLEX.HORIZ. c/REG.200x400mm</b> Rejilla de impulsión de SIMPLE deflexión HORIZONTAL CON regulador de aluminio anodizado de 200x400mm, marca AIRFLOW, incluido marco de montaje.	
		Mano de obra.....	1,14
		Resto de obra y materiales .....	41,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,75</b>
18.03	ud	<b>Módulo filtración climatizador NB-2</b> Módulo climatizador modelo NB-2 con ventilación de aire para renovación RDH-180 R con un caudal de 1.150 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1,0 CV. de potencia, construido a ba- se de paneles tipo sandwich de 25 mm de espesor formado por 2 chapas de 0,5 mm y con ais- lamiento termoacústico de poliuretano, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amori- guadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta es- tanca, con tres etapas de filtrado: 1. Prefiltro 2" G4/EU 4/90% 2. Filtro de bolsa rígida F6/EU 6/-/60% 3. Filtro de bolsa rígida F7/EU 7/-/80%	
		Mano de obra.....	8,86
		Resto de obra y materiales .....	1.812,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.821,66</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 19 TELECOMUNICACIONES</b>			
19.01	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x200/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 200 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.	
		Mano de obra.....	24,13
		Resto de obra y materiales .....	13,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,69</b>
19.02	MI.	<b>BANDEJA LISA PVC 60x100/UNEX 66</b> Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 100 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm <sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.	
		Mano de obra.....	14,48
		Resto de obra y materiales .....	9,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,30</b>
19.03	MI.	<b>CANALIZ.EMPOT.c/PVC FLEX.Ø36</b> Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de D=36mm, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	
		Mano de obra.....	3,01
		Resto de obra y materiales .....	1,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,60</b>
19.04	MI.	<b>CANALIZ.SUPERF.c/PVC RÍG.Ø25</b> Canalización de superficie con tubo rígido de PVC de Ø25mm, con p.p.de piezas especiales y cajas de registro, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	
		Mano de obra.....	4,82
		Resto de obra y materiales .....	1,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,27</b>
19.05	MI.	<b>CABLE INT. TB 2 PARES</b> Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,50 mm. para conectar el PAU con las tomas telefónicas directamente, configuración en estrella. Medida la longitud ejecutada desde cada recinto de sala de máquinas de ascensor hasta ubicación de centralita o P.A.U., bajo tubo flexible	
		Mano de obra.....	0,02
		Resto de obra y materiales .....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,60</b>
19.06	Ud.	<b>ARM. REG. TERMINACION RED (PAU) ICT 0.20x0.30x0.06mts</b> Armario de registro de terminación de red (PAU) empotrado para ICT de 0.20x0.30x0.06 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,06
		Resto de obra y materiales .....	7,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,11</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
19.07	MI.	<b>CANALIZ. SEC. 6 T D= 40 mm</b> Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro secundario hasta el registro de paso o acceso, formada por 6 tubos de 40 mm de diámetro interior, de PVC rígido, según UNE 53.112 con grado de protección IP 33.5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm incluida parte proporcional de piezas especiales, instalada.	
		Mano de obra.....	2,32
		Resto de obra y materiales .....	18,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,08</b>
19.08	Ud.	<b>ARM. REG. INFERIOR O SUPERIOR ICT DE 2.00x1.00x0.50mts</b> Armario de registro inferior o superior empotrado para ICT de 2.00x1.00x0.50 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	25,72
		Resto de obra y materiales .....	403,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>429,15</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 20 CONTROL DE CALIDAD</b>			

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

### CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>									
01.01	m <sup>3</sup> RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS EN TRASDÓS DE MUROS CON TIERRAS SEL								
	Relleno con medios mecánicos en trasdós de muros con tierras seleccionadas PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, extendido en tongadas de 30 cm, comprendiendo: extendido, regado y COMPACTADO por medios mecánicos al 95% Proctor normal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: según dimensiones teóricas.								
	Superficie construida planta baja	1	571,41		1,80		1.028,54		
	a deducir								
		-1	41,16				-41,16		
		-1	139,16				-139,16		
		-1	62,33				-62,33		
		-1	15,25				-15,25		
		-1	189,83				-189,83		
		-1	14,33				-14,33		
							566,48	5,85	3.313,91
01.02	m <sup>3</sup> Excav. mecánica a cielo abierto terreno duro.								
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno duro con carga sobre camión y transporte de escombros a vertedero autorizado hasta 25 kms. La medición se hará sobre perfil.								
	Superficie construida planta baja	1	571,41		1,80		1.028,54		
							1.028,54	7,37	7.580,34
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>10.894,25</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.</b>									
02.01	m <sup>3</sup> HORMIGÓN EN MASA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, CON HORMIGÓN DE FCK=1								
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.								
	Zapatas Aisladas								
	P1 y P6	2	2,35	2,35	0,10		1,10		
	P2	1	2,70	2,70	0,10		0,73		
	P3	1	2,75	2,75	0,10		0,76		
	P4	1	2,75	2,75	0,10		0,76		
	P5	1	2,75	2,75	0,10		0,76		
	P8 Y P11	2	2,90	2,90	0,10		1,68		
	P9	1	2,90	2,90	0,10		0,84		
	P10	1	2,75	2,75	0,10		0,76		
	P13	1	1,95	1,95	0,10		0,38		
	P14	1	1,85	1,85	0,10		0,34		
	P18	1	2,50	2,50	0,10		0,63		
	P19	1	2,25	2,25	0,10		0,51		
	P22	1	3,00	3,00	0,10		0,90		
	P23	1	1,85	1,85	0,10		0,34		
	P24	1	1,45	1,45	0,10		0,21		
	P25	1	1,45	1,45	0,10		0,21		
	P26	1	2,40	2,40	0,10		0,58		
	P27	1	2,45	2,45	0,10		0,60		
	(15-16-20-21)	1	4,20	4,10	0,10		1,72		
	(7-PA1-PA2-PA3)	1	7,45	6,40	0,10		4,77		
	(12-PA4-PA5-PA6)	1	7,25	6,20	0,10		4,50		
	(17-PA7-PA8-PA9)	1	7,25	5,30	0,10		3,84		
	(28-PA10-PA11-PA12)	1	6,65	4,70	0,10		3,13		
	Vigas riostras								
	Horizontales								
		1	1,40	0,60	0,10		0,08		
		1	2,90	0,60	0,10		0,17		
		1	3,65	0,60	0,10		0,22		
		1	3,15	0,60	0,10		0,19		
		1	3,30	0,60	0,10		0,20		
		1	3,80	0,60	0,10		0,23		
		1	3,20	0,60	0,10		0,19		
		1	3,35	0,60	0,10		0,20		
		1	3,45	0,60	0,10		0,21		
		1	3,70	0,60	0,10		0,22		
		1	4,30	0,60	0,10		0,26		
		1	3,25	0,60	0,10		0,20		
		1	3,35	0,60	0,10		0,20		
		1	3,00	0,60	0,10		0,18		
		1	1,55	0,60	0,10		0,09		
		1	2,90	0,60	0,10		0,17		
	Verticales								
		1	3,80	0,60	0,10		0,23		
		1	2,50	0,60	0,10		0,15		
		1	2,00	0,60	0,10		0,12		
		1	1,00	0,60	0,10		0,06		
		1	3,95	0,60	0,10		0,24		
		1	2,45	0,60	0,10		0,15		
		1	4,10	0,60	0,10		0,25		
		1	3,65	0,60	0,10		0,22		
		1	2,50	0,60	0,10		0,15		
		1	3,25	0,60	0,10		0,20		
		1	3,70	0,60	0,10		0,22		
		1	2,40	0,60	0,10		0,14		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,80	0,60	0,10	0,17			
		1	1,30	0,60	0,10	0,08			
	zapatas continuas								
	Muro M1								
		1	31,54	0,70	0,10	2,21			
	lateral izquierdo								
		1	10,30	0,50	0,10	0,52			
		1	1,00	0,50	0,10	0,05			
		1	3,46	0,50	0,10	0,17			
		1	12,00	0,50	0,10	0,60			
	lateral derecho								
		1	10,30	0,50	0,10	0,52			
		1	1,20	0,50	0,10	0,06			
		1	9,45	0,50	0,10	0,47			
		1	12,00	0,50	0,10	0,60			
		1	9,00	0,50	0,10	0,45			
		1	1,30	0,50	0,10	0,07			
							41,16	87,90	3.617,96
02.02	<b>m3. HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON U</b>								
	Hormigón ciclópeo en cimientos sobre el nivel del terreno, con un 60 % de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, incluso encofrado, desencofrado, vertido y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas.								
	PREVISIÓN EN CASO DE APARECER ALGUNA ZONA A CIMENTAR SIN FIRME. ESTA PARTIDA NO SE CERTIFICARA EN CASO DE NO EJECUTARSE.								
	Vigas Riostras								
	Horizontales								
		1	1,40	0,90	0,70	0,88			
		1	2,90	0,90	0,70	1,83			
		1	3,65	0,90	0,70	2,30			
		1	3,15	0,90	0,70	1,98			
		1	3,30	0,90	0,70	2,08			
		1	3,80	0,90	0,70	2,39			
		1	3,20	0,90	0,70	2,02			
		1	3,35	0,90	0,70	2,11			
		1	3,45	0,90	0,70	2,17			
		1	3,70	0,90	0,70	2,33			
		1	4,30	0,90	0,70	2,71			
		1	3,25	0,90	0,70	2,05			
		1	3,35	0,90	0,70	2,11			
		1	3,00	0,90	0,70	1,89			
		1	1,55	0,90	0,70	0,98			
		1	2,90	0,90	0,70	1,83			
	Verticales								
		1	3,80	0,90	0,70	2,39			
		1	2,50	0,90	0,70	1,58			
		1	2,00	0,90	0,70	1,26			
		1	1,00	0,90	0,70	0,63			
		1	3,95	0,90	0,70	2,49			
		1	2,45	0,90	0,70	1,54			
		1	4,10	0,90	0,70	2,58			
		1	3,65	0,90	0,70	2,30			
		1	2,50	0,90	0,70	1,58			
		1	3,25	0,90	0,70	2,05			
		1	3,70	0,90	0,70	2,33			
		1	2,40	0,90	0,70	1,51			
		1	2,80	0,90	0,70	1,76			
		1	1,30	0,90	0,70	0,82			
	Zapatas								
	Zapatas Aisladas								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1 y P6	2	2,25	2,25	0,70	7,09			
	P2	1	2,60	2,60	0,65	4,39			
	P3	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P4	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P5	1	2,65	2,65	0,65	4,56			
	P8 Y P11	2	2,80	2,80	0,60	9,41			
	P9	1	2,80	2,80	0,60	4,70			
	P10	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P13	1	1,85	1,85	0,70	2,40			
	P14	1	1,75	1,75	0,70	2,14			
	P18	1	2,40	2,40	0,65	3,74			
	P19	1	2,15	2,15	0,70	3,24			
	P22	1	2,90	2,90	0,55	4,63			
	P23	1	1,75	1,75	0,70	2,14			
	P24	1	1,35	1,35	0,70	1,28			
	P25	1	1,35	1,35	0,70	1,28			
	P26	1	2,30	2,30	0,70	3,70			
	P27	1	2,35	2,35	0,70	3,87			
	Zapatas Combinadas (15-16-20-21)	1	4,10	4,00	0,70	11,48			

---

139,16      102,64      14.283,38

### 02.03 m3. HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS AISLADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON

Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m2/m3, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.

Zapatas Aisladas

	P1 y P6	2	2,25	2,25	0,50	5,06			
	P2	1	2,60	2,60	0,55	3,72			
	P3	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P4	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P5	1	2,65	2,65	0,55	3,86			
	P8 Y P11	2	2,80	2,80	0,60	9,41			
	P9	1	2,80	2,80	0,60	4,70			
	P10	1	2,65	2,65	0,60	4,21			
	P13	1	1,85	1,85	0,50	1,71			
	P14	1	1,75	1,75	0,50	1,53			
	P18	1	2,40	2,40	0,55	3,17			
	P19	1	2,15	2,15	0,50	2,31			
	P22	1	2,90	2,90	0,65	5,47			
	P23	1	1,75	1,75	0,50	1,53			
	P24	1	1,35	1,35	0,50	0,91			
	P25	1	1,35	1,35	0,50	0,91			
	P26	1	2,30	2,30	0,50	2,65			
	P27	1	2,35	2,35	0,50	2,76			

---

62,33      147,84      9.214,87

### 02.04 m3. HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS CONTÍNUAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CON

Hormigón armado en zapatas contínuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso encofrado y desencofrado (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los cuadros de zapatas.

Muro M1

		1	31,54	0,50	0,30	4,73			
	lateral izquierdo	1	10,30	0,30	0,50	1,55			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,00	0,30	0,50	0,15			
		1	3,46	0,30	0,50	0,52			
		1	12,00	0,30	0,50	1,80			
	lateral derecho								
		1	10,30	0,30	0,50	1,55			
		1	1,20	0,30	0,50	0,18			
		1	9,45	0,30	0,50	1,42			
		1	12,00	0,30	0,50	1,80			
		1	9,00	0,30	0,50	1,35			
		1	1,30	0,30	0,50	0,20			
							15,25	143,15	2.183,04
02.05	<b>m<sup>3</sup> HORMIGÓN ARMADO EN ZAPATAS COMBINADAS, HA-25/B/20/IIA, ARMADO CO</b>								
	Hormigón armado en zapatas combinadas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.								
	(15-16-20-21)	1	4,10	4,00	0,50	8,20			
	(7-PA1-PA2-PA3)	1	7,35	6,30	1,20	55,57			
	(12-PA4-PA5-PA6)	1	7,15	6,10	1,15	50,16			
	(17-PA7-PA8-PA9)	1	7,15	5,20	1,15	42,76			
	(28-PA10-PA11-PA12)	1	6,55	4,60	1,10	33,14			
							189,83	147,84	28.064,47
02.06	<b>m3. HORMIGÓN ARMADO EN VIGAS RIOSTRAS DE CIMENTACIÓN, HA-25/B/20/IIA</b>								
	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, con una cuantía una cuantía y disposición según planos (incluyendo los arranques de pilares, solapes y despuntes), incluso encofrado con una cuantía de 6 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> y desencofrado, (en el caso de considerar la excavación hasta cota inferior de zapata), pérdidas de hormigón, separadores de plástico, puesta en obra de todos sus elementos, vertido, vibrado, nivelado y curado, incluso ensayos según Norma EHE. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: m3 según dimensiones teóricas de los planos de cimentación, midiendo el volumen teórico de hormigón entre zapatas.								
	Horizontales								
		1	1,40	0,40	0,40	0,22			
		1	2,90	0,40	0,40	0,46			
		1	3,65	0,40	0,40	0,58			
		1	3,15	0,40	0,40	0,50			
		1	3,30	0,40	0,40	0,53			
		1	3,80	0,40	0,40	0,61			
		1	3,20	0,40	0,40	0,51			
		1	3,35	0,40	0,40	0,54			
		1	3,45	0,40	0,40	0,55			
		1	3,70	0,40	0,40	0,59			
		1	4,30	0,40	0,40	0,69			
		1	3,25	0,40	0,40	0,52			
		1	3,35	0,40	0,40	0,54			
		1	3,00	0,40	0,40	0,48			
		1	1,55	0,40	0,40	0,25			
		1	2,90	0,40	0,40	0,46			
	Verticales								
		1	3,80	0,40	0,40	0,61			
		1	2,50	0,40	0,40	0,40			
		1	2,00	0,40	0,40	0,32			
		1	1,00	0,40	0,40	0,16			
		1	3,95	0,40	0,40	0,63			
		1	2,45	0,40	0,40	0,39			
		1	4,10	0,40	0,40	0,66			
		1	3,65	0,40	0,40	0,58			
		1	2,50	0,40	0,40	0,40			
		1	3,25	0,40	0,40	0,52			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,70	0,40	0,40	0,59			
		1	2,40	0,40	0,40	0,38			
		1	2,80	0,40	0,40	0,45			
		1	1,30	0,40	0,40	0,21			
							14,33	277,07	3.970,41
02.07	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 360x360x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 360x360x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	25	1				1,00			
	17-28	2				2,00			
							3,00	48,97	146,91
02.08	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 380x380x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 380x380x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	7-12-13-14-24	5				5,00			
							5,00	53,10	265,50
02.09	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 400x400x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 400x400x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	1-3-15-16-20-21-23	7				7,00			
							7,00	57,47	402,29
02.10	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 420x420x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 420x420x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	26	1				1,00			
							1,00	62,07	62,07
02.11	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 440x440x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 440x440x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	2	1				1,00			
							1,00	66,89	66,89
02.12	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 450x450x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 450x450x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	4	1				1,00			
							1,00	69,39	69,39
02.13	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 460x460x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x460x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	19	1				1,00			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	3-5-10-27	4				4,00			
							5,00	71,93	359,65
02.14	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 460x480x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x480x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	8-9-11-18	4				4,00			
							4,00	74,51	298,04
02.15	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 460x500x20mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 460x500x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	22	1				1,00			
							1,00	77,10	77,10
02.16	<b>m³ HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, H-25/B/20/IIA, ARMADO C</b> Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m³ de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Losa Ascensor								
		1	4,00	4,10	0,50	8,20			
							8,20	109,74	899,87
02.17	<b>m³ HORMIGÓN ARMADO EN MUROS PARA DEJAR VISTOS, TEXTURA A DEFINIR PO</b> Hormigón armado en muros para dejar vistos, textura a definir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 50 kg/m³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 8 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de berenjenos de remate, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. pantalla 1 pantalla 2 pantalla 3 pantalla 4 arranque frontal								
		1	2,65	0,30	22,80	18,13			
		1	2,65	0,30	22,80	18,13			
		1	2,65	0,30	19,00	15,11			
		1	2,65	0,30	19,00	15,11			
		1	31,55	0,25	0,90	7,10			
							73,58	337,57	24.838,40
02.18	<b>m2 NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE LA BASE DE LA SOLE</b> nivelado y compactado por medios mecánicos de la base de la solera, incluso relleno de 30 cm de piedra en rama de 70-30 limpia, compactada, incluso borde de zapatas, todo listo para colocar ferralla y hormigonar solera. Superficie construida planta baja								
		1	571,41			571,41			
							571,41	5,91	3.377,03
02.19	<b>m2. SOLERA LIGERA, PARA SOBRECARGA ESTÁTICA NO MAYOR DE 10 KN/M2, FO</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m2, formada por, lámina de plástico negro de 120 gr/m2 de gramaje, capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS. TODO PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO PARA RAMPAS DE GARAJE Y ZONAS COMUNES ESPECIFICADOS Y VALORADO EN PARTIDA DEL CAPÍTULO DE SOLADOS Superficie construida planta baja								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	571,41			571,41			
							571,41	17,33	9.902,54
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....								<b>102.099,81</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.</b>									
03.01	kg ACERO A42B LAMINADO CALIENTE, VIGAS, PILARES, ZUNCHOS.								
	orAcero A42b elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.								
	Pilares								
	de cimentación a cota +99,85								
	HEB-200								
	17-28	2	61,30		4,60			563,96	
	25	1	61,30		4,60			281,98	
	HEB-220								
	7-12	2	71,50		4,60			657,80	
	13-14	2	71,50		4,60			657,80	
	24	1	71,50		4,60			328,90	
	HEB-240								
	1-6	2	83,20		4,60			765,44	
	15	1	83,20		4,60			382,72	
	16-21	2	83,20		4,60			765,44	
	20	1	83,20		4,60			382,72	
	23	1	83,20		4,60			382,72	
	HEB-260								
	26	1	93,00		4,60			427,80	
	HEB-280								
	2	1	103,00		4,60			473,80	
	HEB-300								
	3-4	2	117,00		4,60			1.076,40	
	5	1	117,00		4,60			538,20	
	10	1	117,00		4,60			538,20	
	19	1	117,00		4,60			538,20	
	27	1	117,00		4,60			538,20	
	HEB-320								
	8-11	2	127,00		4,60			1.168,40	
	9	1	127,00		4,60			584,20	
	18	1	127,00		4,60			584,20	
	HEB-340								
	22	1	134,00		4,60			616,40	
	DE COTA 99.85 A COTA 103.35								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	42,60		3,50			298,20	
	HEB-200								
	13-14	2	61,30		3,50			429,10	
	17-28	1	61,30		3,50			214,55	
	HEB-220								
	1-6	2	71,50		3,50			500,50	
	7-12	2	71,50		3,50			500,50	
	15	1	71,50		3,50			250,25	
	16-21	2	71,50		3,50			500,50	
	20	1	71,50		3,50			250,25	
	HEB-240								
	2	1	83,20		3,50			291,20	
	3-4	2	83,20		3,50			582,40	
	5	1	83,20		3,50			291,20	
	23	1	83,20		3,50			291,20	
	HEB-280								
	8-11	2	103,00		3,50			721,00	
	9	1	103,00		3,50			360,50	
	10	1	103,00		3,50			360,50	
	19	1	103,00		3,50			360,50	
	26	1	103,00		3,50			360,50	
	27	1	103,00		3,50			360,50	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HEB-300								
18		1	117,00		3,50	409,50			
22		1	117,00		3,50	409,50			
	DE COTA 99.85 A COTA 106.85								
	HEB-200								
25		1	61,30		7,00	429,10			
	HEB-220								
24		1	71,50		7,00	500,50			
	DE COTA 103.55 A COTA 106.85								
	HEB-160								
Ap1-Ap2		2	42,60		3,50	298,20			
	HEB-200								
1-6		2	61,30		3,50	429,10			
7-12		2	61,30		3,50	429,10			
13-14		2	61,30		3,50	429,10			
15		1	61,30		3,50	214,55			
16-21		2	61,30		3,50	429,10			
17-28		2	61,30		3,50	429,10			
20		1	61,30		3,50	214,55			
	EHB-220								
2		1	71,50		3,50	250,25			
3-4		2	71,50		3,50	500,50			
5		1	71,50		3,50	250,25			
23		1	71,50		3,50	250,25			
	HEB-240								
10		1	83,20		3,30	274,56			
	HEB-260								
8-11		2	93,00		3,50	651,00			
9		1	93,00		3,50	325,50			
18		1	93,00		3,50	325,50			
19		1	93,00		3,50	325,50			
22		1	93,00		3,50	325,50			
26		1	93,00		3,50	325,50			
27		1	93,00		3,50	325,50			
	DE COTA 106.85 A COTA 110.35								
	HEB-160								
Ap1-Ap2		2	42,60		3,50	298,20			
	HEB-200								
1-6		2	61,30		3,50	429,10			
2		1	61,30		3,50	214,55			
3-4		2	61,30		3,50	429,10			
5		1	61,30		3,50	214,55			
7-12		2	61,30		3,50	429,10			
13-14		2	61,30		3,50	429,10			
15		1	61,30		3,50	214,55			
16-21		2	61,30		3,50	429,10			
17-28		2	61,30		3,50	429,10			
20		1	61,30		3,50	214,55			
23		1	61,30		3,50	214,55			
24		1	61,30		3,50	214,55			
25		1	61,30		3,50	214,55			
	HEB-220								
8-11		2	71,50		3,50	500,50			
9		1	71,50		3,50	250,25			
10		1	71,50		3,50	250,25			
22		1	71,50		3,50	250,25			
26		1	71,50		3,50	250,25			
	HEB-240								
18		1	83,20		3,50	291,20			
19		1	83,20		3,50	291,20			
27		1	83,20		3,50	291,20			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DE COTA 110.35 A COTA 113.85								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	42,60		3,50	298,20			
	HEB-200								
	1-6	2	61,30		3,50	429,10			
	2	1	61,30		3,50	214,55			
	3-4	2	61,30		3,50	429,10			
	5	1	61,30		3,50	214,55			
	7-12	2	61,30		3,50	429,10			
	8-11	2	61,30		3,50	429,10			
	13-14	2	61,30		3,50	429,10			
	15	1	61,30		3,50	214,55			
	16-21	2	61,30		3,50	429,10			
	17-28	2	61,30		3,50	429,10			
	20	1	61,30		3,50	214,55			
	22	1	61,30		3,50	214,55			
	23	1	61,30		3,50	214,55			
	24	1	61,30		3,50	214,55			
	25	1	61,30		3,50	214,55			
	26	1	61,30		3,50	214,55			
	27	1	61,30		3,50	214,55			
	HEB-220								
	9	1	71,50		3,50	250,25			
	10	1	71,50		3,50	250,25			
	18	1	71,50		3,50	250,25			
	19	1	71,50		3,50	250,25			
	DE COTA 113.85 A COTA 117.35								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	42,60		3,50	298,20			
	HEB-200								
	1-6	2	61,30		3,50	429,10			
	2	1	61,30		3,50	214,55			
	3-4	2	61,30		3,50	429,10			
	5	1	61,30		3,50	214,55			
	7-12	2	61,30		3,50	429,10			
	8-11	2	61,30		3,50	429,10			
	9	1	61,30		3,50	214,55			
	10	1	61,30		3,50	214,55			
	13-14	2	61,30		3,50	429,10			
	15	1	61,30		3,50	214,55			
	16-21	2	61,30		3,50	429,10			
	20	1	61,30		3,50	214,55			
	Vigas y zunchos								
	forjado 1								
	HEB-120								
		1	10,30	26,70		275,01			
		1	9,50	26,70		253,65			
		1	1,30	26,70		34,71			
		1	3,20	26,70		85,44			
		1	4,50	26,70		120,15			
		6	2,00	26,70		320,40			
		4	0,70	26,70		74,76			
		1	1,30	26,70		34,71			
		1	3,20	26,70		85,44			
		2	2,10	26,70		112,14			
		1	3,30	26,70		88,11			
	HEB-140								
		1	11,90	33,70		401,03			
		1	9,30	33,70		313,41			
		1	1,35	33,70		45,50			
		1	15,00	33,70		505,50			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,30	33,70		155,02			
		1	2,20	33,70		74,14			
	HEB-160	4	31,50	42,60		5.367,60			
		1	11,90	42,60		506,94			
	HEB-180	2	31,50	51,20		3.225,60			
		2	11,90	51,20		1.218,56			
		2	5,90	51,20		604,16			
		1	17,25	51,20		883,20			
	EHB-200	1	13,00	61,30		796,90			
		1	11,75	61,30		720,28			
		1	6,30	61,30		386,19			
		1	11,85	61,30		726,41			
	EHB-260	2	13,30	93,00		2.473,80			
		2	19,30	93,00		3.589,80			
	forjado 2								
	EHB-120	1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,10	26,70		109,47			
		6	2,00	26,70		320,40			
		4	0,70	26,70		74,76			
		1	1,20	26,70		32,04			
		2	2,00	26,70		106,80			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	3,20	26,70		85,44			
		1	4,20	26,70		112,14			
		1	3,20	26,70		85,44			
	EHB-140	1	1,50	33,70		50,55			
		1	9,40	33,70		316,78			
		1	11,90	33,70		401,03			
		2	2,30	33,70		155,02			
		1	2,20	33,70		74,14			
		1	9,30	33,70		313,41			
		1	1,50	33,70		50,55			
	HEB-160	4	31,50	42,60		5.367,60			
	HEB-180	2	31,50	51,20		3.225,60			
		4	11,80	51,20		2.416,64			
	HEB-200	1	11,90	61,30		729,47			
		1	11,75	61,30		720,28			
		1	12,95	61,30		793,84			
		1	19,00	61,30		1.164,70			
	HEB-260	2	13,30	93,00		2.473,80			
		2	19,30	93,00		3.589,80			
	forjado 3								
	HEB-120	1	3,20	26,70		85,44			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,20	26,70		112,14			
		6	2,00	26,70		320,40			
		4	0,70	26,70		74,76			
		1	1,20	26,70		32,04			
		2	2,20	26,70		117,48			
		1	3,30	26,70		88,11			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,00	26,70		106,80			
	HEB-140	1	9,30	33,70		313,41			
		1	11,90	33,70		401,03			
		1	14,95	33,70		503,82			
		1	1,50	33,70		50,55			
		2	2,30	33,70		155,02			
		1	2,20	33,70		74,14			
	HEB-160	4	31,50	42,60		5.367,60			
		1	11,70	42,60		498,42			
	HEB-180	2	31,50	51,20		3.225,60			
		2	11,75	51,20		1.203,20			
		2	5,90	51,20		604,16			
		1	17,50	51,20		896,00			
	HEB-200	1	13,00	61,30		796,90			
		1	4,00	61,30		245,20			
		1	6,35	61,30		389,26			
		1	19,00	61,30		1.164,70			
		1	11,90	61,30		729,47			
		1	11,75	61,30		720,28			
	HEB-240	1	13,30	83,20		1.106,56			
	HEB-260	1	13,30	93,00		1.236,90			
		1	13,40	93,00		1.246,20			
		1	19,30	93,00		1.794,90			
	HEB-320	1	5,90			5,90			
	forjado 4								
	HEB-120	1	3,20	26,70		85,44			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,20	26,70		112,14			
		6	2,00	26,70		320,40			
		4	0,70	26,70		74,76			
		1	1,20	26,70		32,04			
		2	2,20	26,70		117,48			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,00	26,70		106,80			
	HEB-140	1	9,30	33,70		313,41			
		1	11,90	33,70		401,03			
		1	14,95	33,70		503,82			
		1	1,50	33,70		50,55			
		2	2,30	33,70		155,02			
		1	2,20	33,70		74,14			
	HEB-160	4	31,50	42,60		5.367,60			
		1	11,70	42,60		498,42			
	HEB-180	2	31,50	51,20		3.225,60			
		2	11,75	51,20		1.203,20			
		2	5,90	51,20		604,16			
		1	17,50	51,20		896,00			
	HEB-200	1	13,00	61,30		796,90			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	4,00	61,30		245,20			
		1	6,35	61,30		389,26			
		1	19,00	61,30		1.164,70			
		1	11,90	61,30		729,47			
		1	11,75	61,30		720,28			
	HEB-240								
		1	13,30	83,20		1.106,56			
	HEB-260								
		1	13,30	93,00		1.236,90			
		1	13,40	93,00		1.246,20			
		1	19,30	93,00		1.794,90			
	HEB-320								
		1	5,90	127,00		749,30			
	forjado 5								
	HEB-120								
		1	3,20	26,70		85,44			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	4,20	26,70		112,14			
		4	2,20	26,70		234,96			
		4	0,70	26,70		74,76			
		2	2,00	26,70		106,80			
		1	3,30	26,70		88,11			
		1	3,20	26,70		85,44			
		1	4,20	26,70		112,14			
	HEB-140								
		1	9,40	33,70		316,78			
		1	11,90	33,70		401,03			
		1	1,50	33,70		50,55			
		2	2,30	33,70		155,02			
		1	2,20	33,70		74,14			
		1	15,00	33,70		505,50			
		1	1,50	33,70		50,55			
	HEB-160								
		4	31,50	42,60		5.367,60			
		1	17,40	42,60		741,24			
	HEB-180								
		1	31,50	51,20		1.612,80			
		1	6,35	51,20		325,12			
		1	12,80	51,20		655,36			
		1	12,90	51,20		660,48			
		2	11,80	51,20		1.208,32			
		1	5,85	51,20		299,52			
		1	17,40	51,20		890,88			
	HEB-200								
		1	12,00	61,30		735,60			
		1	11,80	61,30		723,34			
		1	13,00	61,30		796,90			
		1	4,00	61,30		245,20			
		1	19,00	61,30		1.164,70			
	HEB-240								
		1	13,30	83,20		1.106,56			
	HEB-260								
		1	13,30	93,00		1.236,90			
		2	19,30	93,00		3.589,80			
							164.041,18	1,73	283.791,24

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	<b>m<sup>2</sup> Forj.colabor chapa luz 0a2,5m 6cm de HA-30/B/20/IIa</b> Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Haircol- 59, Aceralia o similar, de 0,75 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces < ó = 2,5 m, con capa de compresión de hormigón HA-30/B/20/IIa, de 6 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hiliti, malla de reparto de 200x200x5 mm, armadura de negativos de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, S/EHE y C.T.E. DB SE.								
	forjado 1 nivel + 99.85	1	490,52						490,52
	forjado 2 nivel +103.35	1	548,89						548,89
	forjado 3 nivel + 106.85	1	488,57						488,57
	forjado 4 nivel + 110.35	1	482,44						482,44
	forjado 5 nivel +113.85	1	470,99						470,99
	a deducir losa vista	-1	1,20		31,50				-37,80
							2.443,61	36,13	88.287,63
03.03	<b>m<sup>3</sup> Horm. arm losas HA-30/B/20/IIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en losas, incluso p.p. de pretil perimetral de , HA-30/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.								
	Forjado 6 nivel +117.35	1	260,98		0,30				78,29
	a deducir	-4	8,71		0,30				-10,45
		-2	3,15		0,30				-1,89
							65,95	286,27	18.879,51
03.04	<b>m<sup>3</sup> HORMIGÓN ARMADO EN LOSAS PARA DEJAR VISTAS, TEXTURA A DEDINIR PO</b> Hormigón armado en losas para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F., con HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE.								
	alero de hotmigón visto	5	31,54	1,20	0,20				37,85
							37,85	417,32	15.795,56
03.05	<b>ml Viga-Losa (repisa) de Hormigón armado para dejar visto en frente</b> Hormigón armado en losa-Viga para dejar vistas, textura a dedinir por la D.F. en fachada como remate del frente inferior de fachada,, con p.p. de cartela inferior cada 10 m, de acuerdo a los planos de detalle y seccin constructiva, con HA-25/B/20/IIa, armado con 75 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, berenjenos de coronación, goterones y remates varios, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, S/EHE y C.T.E. DB SE.								
		1	31,50						31,50
							31,50	325,42	10.250,73
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.....</b>								<b>417.004,67</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA</b>									
04.01	m <sup>2</sup> Cerramiento fachada 1 H Bloque 20 cm D.C. Trasdosoado directo ais								
	Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.								
	Planta Baja								
		1	4,17		3,90		16,26		
		1	1,20		3,90		4,68		
		1	9,05		3,90		35,30		
		1	9,65		3,90		37,64		
		1	9,35		3,90		36,47		
		2	1,20		3,90		9,36		
		1	3,25		3,90		12,68		
		1	4,35		3,90		16,97		
		2	0,60		3,90		4,68		
		2	1,25		3,90		9,75		
		2	0,35		3,90		2,73		
		1	4,40		3,90		17,16		
		1	3,30		3,90		12,87		
		2	1,00		3,90		7,80		
		1	3,40		3,90		13,26		
	Planta Primera								
		1	7,00		3,30		23,10		
		1	12,30		3,30		40,59		
		2	1,10		3,30		7,26		
		1	3,52		3,30		11,62		
		1	1,25		3,30		4,13		
		1	10,30		3,30		33,99		
		2	0,60		3,30		3,96		
		2	1,30		3,30		8,58		
		2	0,35		3,30		2,31		
		1	30,35		0,95		28,83		
		1	10,30		3,30		33,99		
		2	1,00		3,30		6,60		
	Planta segunda								
		1	2,85		3,30		9,41		
		1	12,30		3,30		40,59		
		2	1,20		3,30		7,92		
		1	3,52		3,30		11,62		
		2	1,20		3,30		7,92		
		1	10,30		3,30		33,99		
		2	0,60		3,30		3,96		
		2	1,25		3,00		7,50		
		2	0,30		3,30		1,98		
		1	30,34		0,95		28,82		
		1	10,30		3,30		33,99		
		2	1,20		3,30		7,92		
	Planta tercera								
		1	2,85		3,30		9,41		
		1	12,30		3,30		40,59		
		2	1,20		3,30		7,92		
		1	3,52		3,30		11,62		
		2	1,20		3,30		7,92		
		1	10,30		3,30		33,99		
		2	0,60		3,30		3,96		
		2	1,25		3,00		7,50		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	0,30		3,30	1,98			
		1	30,34		0,95	28,82			
		1	10,30		3,30	33,99			
		2	1,20		3,30	7,92			
	Planta Cuarta								
		1	2,85		3,30	9,41			
		1	12,30		3,30	40,59			
		2	1,20		3,30	7,92			
		1	3,52		3,30	11,62			
		2	1,20		3,30	7,92			
		1	10,30		3,30	33,99			
		2	0,60		3,30	3,96			
		2	1,25		3,00	7,50			
		2	0,30		3,30	1,98			
		1	30,34		0,95	28,82			
		1	10,30		3,30	33,99			
		2	1,20		3,30	7,92			
	fachada								
		3	4,90		2,85	41,90			
							1.071,33	46,46	49.773,99
04.02	<b>m<sup>2</sup> Cerramiento fachada 1 H Bloque 9 cm D.C. Trasdosado directo ais</b>								
	Cerramiento de fachada de una hoja, de transmitancia térmica (U) 0,698 W/m <sup>2</sup> K (sin incluir los puentes térmicos integrados), según DB HE-1, constituido por: fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor de doble cámara, con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, de resistencia térmica (R) 0,43 m <sup>2</sup> K/W, recibidos con mortero industrial M-10, con marcado CE, según UNE-EN 998-2; y trasdosado directo interior formado por panel sándwich constituido por una placa de yeso de e=10 mm + aislante de poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> de e=30 mm, de resistencia térmica (R) 0,80 m <sup>2</sup> K/W, recibido con pasta de agarre. Terminado, según C.T.E.								
	Planta Baja								
		1	6,25		3,90	24,38			
	Planta Primera								
		1	6,25		3,30	20,63			
	planta segunda								
		1	6,25		3,30	20,63			
	Planta tercera								
		1	6,25		3,30	20,63			
	Planta cuarta								
		1	6,25		3,30	20,63			
							106,90	36,23	3.872,99
04.03	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm vestir.</b>								
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.								
	Planta Baja								
	patinillo 1	2	0,65		3,90	5,07			
		1	1,20		3,90	4,68			
	patinillo 2	2	0,50		3,90	3,90			
		1	1,20		3,90	4,68			
	patinillo 3	2	0,65		3,90	5,07			
		1	1,20		3,90	4,68			
	Planta primera								
	patinillo 1	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 2	2	0,50		3,30	3,30			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 3	2	0,65		3,30	4,29			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta segunda								
	patinillo 1	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 2	2	0,50		3,30	3,30			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 3	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta tercera								
	patinillo 1	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 2	2	0,50		3,30	3,30			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 3	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta cuarta								
	patinillo 1	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 2	2	0,50		3,30	3,30			
		1	1,20		3,30	3,96			
	patinillo 3	2	0,65		3,30	4,29			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta cubierta				1,50				
	planta segunda								
	patinillo 1	2	0,65		1,50	1,95			
		1	1,20		1,50	1,80			
	patinillo 2	2	0,50		1,50	1,50			
		1	1,20		1,50	1,80			
	patinillo 3	2	0,65		1,50	1,95			
		1	1,20		1,50	1,80			
	****	1	1,50			1,50			
							135,42	18,08	2.448,39

### 04.04 mI PARAPETO O PRETIL DE 1.10 M DE ALTURA FORMADO POR BLOQUES HUECOS

Parapeto o pretil de 1.10 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque. (NOTA, Las dos primeras hiladas del pretil se ejecutarán con bloques de 50x25x17 cm e iran desfasadas los tres cm por la cara inferior para poder introducir a posteriori la tela asfáltica.)

cubierta

1	2,75	2,75
1	12,20	12,20
1	9,75	9,75
1	1,20	1,20
1	10,30	10,30
1	31,54	31,54
1	10,30	10,30
1	1,30	1,30
1	3,70	3,70
1	3,70	3,70
1	6,60	6,60
1	6,00	6,00
1	8,80	8,80
1	5,77	5,77
1	6,50	6,50
1	5,60	5,60
1		1,00

127,01 33,41 4.243,40

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	m <sup>2</sup> Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) h<3,30 m								
	Tabique Knauf W111 100/600 (15+70+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m <sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h<3,30 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.								
	Planta Primera								
		1	11,00		3,25		35,75		
		2	9,20		3,25		59,80		
		1	8,65		3,25		28,11		
		2	5,75		3,25		37,38		
		1	6,25		3,25		20,31		
		1	8,85		3,25		28,76		
		2	14,95		3,25		97,18		
	Planta Segunda								
		1	3,16		3,25		10,27		
		1	3,20		3,25		10,40		
		3	5,72		3,25		55,77		
		1	7,90		3,25		25,68		
		1	3,25		3,25		10,56		
		1	8,65		3,25		28,11		
		1	10,45		3,25		33,96		
		1	4,58		3,25		14,89		
		1	4,90		3,25		15,93		
		2	9,21		3,25		59,87		
		1	8,50		3,25		27,63		
		1	10,30		3,25		33,48		
	planta tercera								
		1	3,16		3,25		10,27		
		1	3,20		3,25		10,40		
		3	5,72		3,25		55,77		
		1	7,90		3,25		25,68		
		1	3,25		3,25		10,56		
		1	8,65		3,25		28,11		
		1	10,45		3,25		33,96		
		1	4,58		3,25		14,89		
		1	4,90		3,25		15,93		
		2	9,21		3,25		59,87		
		1	8,50		3,25		27,63		
		1	10,30		3,25		33,48		
	planta cuarta								
		1	3,16		3,25		10,27		
		1	3,20		3,25		10,40		
		3	5,72		3,25		55,77		
		1	7,90		3,25		25,68		
		1	3,25		3,25		10,56		
		1	8,65		3,25		28,11		
		1	10,45		3,25		33,96		
		1	4,58		3,25		14,89		
		1	4,90		3,25		15,93		
		2	9,21		3,25		59,87		
		1	8,50		3,25		27,63		
		1	10,30		3,25		33,48		
							1.286,94	26,16	33.666,35

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	<p>m<sup>2</sup> Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) h&lt;4,10 m</p> <p>Tabique Knauf W111 120/400 (15+90+15 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por canales horizontales y montantes verticales de 90 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm de eje a eje y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a cada lado, y aislante de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> e=35 mm entre placas, para una h&lt;4,10 m, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.</p> <p>Planta Baja</p>	1	3,10		3,75	11,63			
		1	2,10		3,75	7,88			
		1	5,35		3,75	20,06			
		1	5,65		3,75	21,19			
		1	5,20		3,75	19,50			
		1	3,10		3,75	11,63			
		1	2,10		3,75	7,88			
		1	14,95		3,75	56,06			
		1	14,95		3,75	56,06			
							211,89	28,30	5.996,49
04.07	<p>m<sup>2</sup> Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral</p> <p>Trasdosado autoportante 3WS01, Fermacell o similar, de espesor total 62,5 mm, formado por una placa de fibra-yeso (yeso + fibra de celulosa) de 12,5 mm de espesor atornillada a una estructura compuesta de perfiles UW y CW de Protektor en acero galvanizado de 50x0,6 mm, con tornillos Fermacell 3,9x30 mm cada 200 mm, resistencia térmica interna 1,28 m<sup>2</sup>K/W, alturas máxima de este sistema de 8 m, peso por unidad de superficie 20 kg/m<sup>2</sup>. Valores por unidad de placa de 12,5 mm Fermacell según homologación Técnica Europea ETA-03/0050: capacidad de carga de 50 kg por tacco, alta resistencia frente a cargas e impactos mecánicos, densidad del panel: 1150 ± 50 kg/m<sup>3</sup>, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ: 13, conductividad térmica 0,32 W/mK, calor específico c: 1,1 kJ/kgK, dureza Brinnell 30 N/mm<sup>2</sup>, Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua &lt; 2%, reacción al fuego A2, incluso aislamiento con lana mineral de 40 mm de espesor, tratamiento de juntas. Instalado.</p> <p>Alzado Oeste</p>	3	2,75		2,00	16,50			
		1	2,75		2,60	7,15			
	alzado este	3	8,75		2,00	52,50			
		1	8,75		2,60	22,75			
							98,90	25,29	2.501,18
04.08	<p>m<sup>2</sup> Trasdosado autoportante W623 42/600 Knauf 15+27 mm</p> <p>Trasdosado autoportante W623 42/600 (15+27 mm) formado por una estructura metálica de acero galvanizado constituida por perfiles horizontales de 30x30 mm y maestras verticales de 60x27 mm y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm de eje a eje, fijadas al muro portante con anclajes directos cada 1,5 m y una placa de yeso Knauf estándar de e=15 mm atornillada a la estructura, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales... Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.</p> <p>Forro de Bajantes</p> <p>planta baja</p>	2	0,20		3,90	1,56			
		1	1,20		3,90	4,68			
		3	0,30		3,90	3,51			
		1	0,50		3,90	1,95			
		1	0,20		3,90	0,78			
		2	0,20		3,90	1,56			
		1	1,20		3,90	4,68			
	planta primera	2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
		3	0,30		3,30	2,97			
		1	0,50		3,30	1,65			
		1	0,20		3,30	0,66			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta segunda								
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
		3	0,30		3,30	2,97			
		1	0,50		3,30	1,65			
		1	0,20		3,30	0,66			
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta tercera								
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
		3	0,30		3,30	2,97			
		1	0,50		3,30	1,65			
		1	0,20		3,30	0,66			
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
	planta cuarta								
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
		3	0,30		3,30	2,97			
		1	0,50		3,30	1,65			
		1	0,20		3,30	0,66			
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
		2	0,20		3,30	1,32			
		1	1,20		3,30	3,96			
							82,08	18,52	1.520,12
04.09	<b>mI. DINTEL DE HORMIGÓN ARMADO DE 20X25 CM, CON HORMIGÓN HA-25/P/16/I</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.								
	V01	1	2,48			2,48			
	V02	2	3,00			6,00			
	V03	1	7,19			7,19			
	V04	4	3,59			14,36			
	V05	8	3,00			24,00			
	V06	4	9,53			38,12			
	V07	3	5,49			16,47			
	V13	1	1,00			1,00			
	V14	8	1,00			8,00			
	P07	1	8,60			8,60			
	P08	1	6,42			6,42			
	P09	1	5,42			5,42			
							138,06	33,93	4.684,38
04.10	<b>ud. RECIBIDO DE CERCOS INTERIORES O EXTERIORES MAYORES DE 2 M2, DE C</b> Recibido de cercos interiores o exteriores mayores de 2 m2, de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso sellado de juntas, anclajes, cajeados de la fábrica y aplomado. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ud.								
	Carpintería de madera	45				45,00			
	carpintería de aluminio	41				41,00			
							86,00	35,36	3.040,96
04.11	<b>ud. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b> Trabajos de albañilería en ayuda a la instalación de saneamiento de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.								
		1				1,00			
							1,00	2.293,52	2.293,52

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	<b>ud. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TODAS LAS INSTALACIONES DE EL</b> Trabajos de albañilería en ayuda a todas las instalaciones de electricidad y pararrayos de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	1				1,00			
							1,00	2.275,35	2.275,35
04.13	<b>ud. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A TELECOMUNICACIÓN: TELEFONÍA,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a telecomunicación: telefonía, portero automático y televisiones, de toda la obra, incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. toda la obra.	1				1,00			
							1,00	2.324,26	2.324,26
04.14	<b>ud. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN AYUDA A INSTALACIONES DE ASCENSORES,</b> Trabajos de albañilería en ayuda a instalaciones de ascensores, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos de guías y demás elementos, limpieza y remates. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por 1 ud. por ascensor.	1				1,00			
							1,00	1.130,78	1.130,78
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA.....</b>								<b>119.772,16</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.</b>									
05.01	<b>m2. CUBIERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE, FORMADA POR LAS SIGUIEN</b>								
	Cubierta invertida plana no transitada, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina de betún armado LBM (SBS) 40 Politaber Combi-40;-capa separadora filtrante Terram 700 N -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído Roofmate SL de 4 cm de espesor; -capa separadora filtrante Terram 700 N y capa de árido, totalmente limpio libre de finos, de 10 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402 y NBE-QB-90. (NOTA. La lámina se colocará hasta la parte superior del segundo bloque de 17 cm del pretil, para su posterior enfoscado)	1	432,98				432,98		
							432,98	34,02	14.729,98
05.02	<b>m2. IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTORNO DE CIMENTACIONES DE MURO Y TRAS</b>								
	Impermeabilización de contorno de cimentaciones de muro y trasdós de muros con pintura asfáltica tipo Emufal negro o similar, con un rendimiento de 1 Kg/m2. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: se deducen huecos mayores de 2 m2.								
	zapatas aisladas								
	Zapatas Aisladas								
	P1 y P6	2	2,25	2,25			10,13		
		4	2,25		0,50		4,50		
		4	2,25		0,50		4,50		
	P2	1	2,60	2,60			6,76		
		2	2,60		0,55		2,86		
		2	2,60		0,55		2,86		
	P3	1	2,65	2,65			7,02		
		2	2,65		0,60		3,18		
		2	2,65		0,60		3,18		
	P4	1	2,65	2,65			7,02		
		2	2,65		0,60		3,18		
		2	2,65		0,60		3,18		
	P5	1	2,65	2,65			7,02		
		2	2,65		0,55		2,92		
		2	2,65		0,50		2,65		
	P8 Y P11	2	2,80	2,80			15,68		
		4	2,80		0,60		6,72		
		4	2,80		0,60		6,72		
	P9	1	2,80	2,80			7,84		
		2	2,80		0,60		3,36		
		2	2,80		0,60		3,36		
	P10	1	2,65	2,65			7,02		
		2	2,65		0,60		3,18		
		2	2,65		0,60		3,18		
	P13	1	1,85	1,85			3,42		
		2	1,85		0,50		1,85		
		2	1,85		0,50		1,85		
	P14	1	1,75	1,75			3,06		
		2	1,75		0,50		1,75		
		2	1,75		0,50		1,75		
	P18	1	2,40	2,40			5,76		
		2	2,40		0,55		2,64		
		2	2,40		0,55		2,64		
	P22	1	2,90	2,90			8,41		
		2	2,90		0,65		3,77		
		2	2,90		0,65		3,77		
	P23	1	1,75	1,75			3,06		
		2	1,75		0,50		1,75		
		2	1,75		0,50		1,75		
	P24	1	1,35	1,35			1,82		
		2	1,35		0,50		1,35		
		2	1,35		0,50		1,35		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
P25		1	1,35	1,35			1,82				
		2	1,35		0,50		1,35				
		2	1,35		0,50		1,35				
P26		1	2,30	2,30			5,29				
		2	2,30		0,50		2,30				
		2	2,30		0,50		2,30				
P27		1	2,35	2,35			5,52				
		2	2,35		0,50		2,35				
		2	2,35		0,50		2,35				
zapatas continuas Muro M1		1	31,54	0,50			15,77				
		2	31,54		0,30		18,92				
lateral izquierdo		1	10,30	0,30			3,09				
		2	10,30		0,50		10,30				
		1	1,00	0,30			0,30				
		2	1,00		0,50		1,00				
		1	3,46	0,30			1,04				
		2	3,46		0,50		3,46				
		1	12,00	0,30			3,60				
		2	12,00		0,50		12,00				
		lateral derecho		1	10,30	0,30			3,09		
				2	10,30		0,50		10,30		
1	1,20			0,30			0,36				
2	1,20				0,50		1,20				
1	9,45			0,30			2,84				
2	9,45				0,50		9,45				
1	12,00			0,30			3,60				
2	12,00				0,50		12,00				
1	9,00			0,30			2,70				
2	9,00				0,50		9,00				
zapatas combinadas (15-16-20-21)		1	1,30	0,30			0,39				
		2	13,00		0,50		13,00				
(7-PA1-PA2-PA3)		1	4,10	4,00			16,40				
		2	4,10		0,50		4,10				
		2	4,00		0,50		4,00				
(12-PA4-PA5-PA6)		1	7,35	6,30			46,31				
		2	7,35		1,20		17,64				
		2	6,30		1,20		15,12				
(17-PA7-PA8-PA9)		1	7,15	6,10			43,62				
		2	7,15		1,15		16,45				
		2	6,10		1,15		14,03				
(28-PA10-PA11-PA12)		1	7,15	5,20			37,18				
		2	7,15		1,15		16,45				
		2	5,20		1,15		11,96				
vigas riostras Horizontales		1	6,55	4,60			30,13				
		2	6,55		1,10		14,41				
		2	4,60		1,10		10,12				
		1	1,40	0,40			0,56				
		2	1,40		0,40		1,12				
		1	2,90	0,40			1,16				
		2	2,90		0,40		2,32				
		1	3,65	0,40			1,46				
		2	3,65		0,40		2,92				
		1	3,15	0,40			1,26				
		2	3,15		0,40		2,52				

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,30	0,40					1,32
		2	3,30		0,40				2,64
		1	3,80	0,40					1,52
		2	3,80		0,40				3,04
		1	3,20	0,40					1,28
		2	3,20		0,40				2,56
		1	3,35	0,40					1,34
		2	3,35		0,40				2,68
		1	3,45	0,40					1,38
		2	3,45		0,40				2,76
		1	3,70	0,40					1,48
		2	3,70		0,40				2,96
		1	4,30	0,40					1,72
		2	4,30		0,40				3,44
		1	3,25	0,40					1,30
		2	3,25		0,40				2,60
		1	3,35	0,40					1,34
		2	3,35		0,40				2,68
		1	3,00	0,40					1,20
		2	3,00		0,40				2,40
		1	1,55	0,40					0,62
		2	1,55		0,40				1,24
		1	2,90	0,40					1,16
		2	2,90		0,40				2,32
	Verticales								
		1	3,80	0,40					1,52
		2	3,80		0,40				3,04
		1	2,50	0,40					1,00
		2	2,50		0,40				2,00
		1	2,00	0,40					0,80
		2	2,00		0,40				1,60
		1	1,00	0,40					0,40
		2	1,00		0,40				0,80
		1	3,95	0,40					1,58
		2	3,95		0,40				3,16
		1	2,45	0,40					0,98
		2	2,45		0,40				1,96
		1	4,10	0,40					1,64
		2	4,10		0,40				3,28
		1	3,65	0,40					1,46
		2	3,65		0,40				2,92
		1	2,50	0,40					1,00
		2	2,50		0,40				2,00
		1	3,25	0,40					1,30
		2	3,25		0,40				2,60
		1	3,70	0,40					1,48
		2	3,70		0,40				2,96
		1	2,40	0,40					0,96
		2	2,40		0,40				1,92
		1	2,80	0,40					1,12
		2	2,80		0,40				2,24
		1	1,30	0,40					0,52
		2	1,30		0,40				1,04
							747,31	3,30	2.466,12

05.03

**ml DRENAJE PERIMETRAL DE RECOGIDA DE AGUAS FORMADO POR TUBERÍA DE P**

Drenaje perimetral de recogida de aguas formado por tubería de PVC 200 URADREN colocada sobre canal ejecutada con hormigón HM-10 de 25 cm. de ancho por 12 cm de altura media (incluida esta) y lámina drenante (la que viene del muro, no se incluye en esta partida su valoración), totalmente ejecutada incluso p.p. de conexión con arquetas más próximas. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por ml. de muro.

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	perímetro	1	15,00			15,00			
		1	20,00			20,00			
		1	33,50			33,50			
							68,50	28,94	1.982,39
05.04	<b>m2. IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS CON SISTEMA EUKOPLASTER ELASTIC</b>								
	Impermeabilización de jardineras con sistema Eucoplaster Elastico, o similar, armado con malla de refuerzo, aplicado a brocha en tres capas, con un consumo de 4 kg/m2, sobre enfoscado de cemento y arena u hormigón bien acabado, incluso imprimado o aditivado con resina sintética tipo Eucobond, o similar.								
	planta baja								
	Planta Baja								
	perímetro ascensor	1	1,99	2,48		4,94			
		1	2,30	0,20		0,46			
		1	2,20	0,50		1,10			
	canto	1	1,99	0,40		0,80			
		1	2,48	0,40		0,99			
		1	4,36	0,40		1,74			
		1	2,48	0,40		0,99			
		1	0,20	0,40		0,08			
							11,10	12,48	138,53
05.05	<b>m<sup>2</sup> Impermeab trasdós muros con bentonita Dual Seal.</b>								
	Impermeabilización de losas de cimentación o trasdós de muros de hormigón con doble membrana de bentonita de sodio natural, por una cara y polietileno de alta densidad por la otra, con lámina tipo Dual Seal 4,8 kg/m <sup>2</sup> , colocados con clavos de acero con arandelas, sobre hormigón de limpieza, formando sandwich entre losas o sobre terreno natural compactado, s/ instrucciones de la casa suministradora.								
	Superficie construida planta baja	1	571,41			571,41			
	perímetro	1	31,54		0,70	22,08			
		1	14,60		0,70	10,22			
		1	20,30		0,70	14,21			
							617,92	17,62	10.887,75
05.06	<b>m<sup>2</sup> IMPERMEAB CUBIERT PINTUR ELASTÓM PALFIL ARMADO CON FV</b>								
	Impermeabilización de cubiertas a base de elastómero acrílico sin juntas, realizada con Palfil o similar, armado con malla de fibra de vidrio de 80 g/m <sup>2</sup> (otorgándole al conjunto mayor resistencia a la tracción y rotura), constituida por: capa de imprimación, capa de Palfil con malla de fibra de vidrio FV-80 y acabado con dos capas de Palfil, con un consumo total de 2 l/m <sup>2</sup> . Color gris hormigón.								
	Forjado 6 nivel +117.35	1	260,98			260,98			
	a deducir	-4	8,71			-34,84			
		-2	3,15			-6,30			
							219,84	14,14	3.108,54
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.....</b>								<b>33.313,31</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.</b>									
06.01	m <sup>2</sup> GUARNECIDO DE YESO Y ENLUCIDO CON PASTA DE ESCAYOLA, A BUENA VIS								
	Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista tipo Cayezol o equivalente, aplicado en paramentos verticales, de 15 mm de espesor, i/ refilado en ángulos, esquinas y en rodapié, incluso guardavivos en todas las esquinas, limpieza completa y humedecido de la pared. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2 se deducen huecos mayores de 2 m2.								
	Planta Baja								
	patinillo 1	4	0,65		3,90		10,14		
		2	1,20		3,90		9,36		
	patinillo 2	4	0,50		3,90		7,80		
		2	1,20		3,90		9,36		
	patinillo 3	4	0,65		3,90		10,14		
		2	1,20		3,90		9,36		
	Planta primera								
	patinillo 1	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 2	4	0,50		3,30		6,60		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 3	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	planta segunda								
	patinillo 1	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 2	4	0,50		3,30		6,60		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 3	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	planta tercera								
	patinillo 1	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 2	4	0,50		3,30		6,60		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 3	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	planta cuarta								
	patinillo 1	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 2	4	0,50		3,30		6,60		
		2	1,20		3,30		7,92		
	patinillo 3	4	0,65		3,30		8,58		
		2	1,20		3,30		7,92		
							246,24	6,84	1.684,28
06.02	m <sup>2</sup> FALSO TECHO REALIZADO CON PLACAS DESMONTABLES PERFORADAS ACÚSTIC								
	Falso techo realizado con placas desmontables perforadas acústicas y aligeradas, con borde escalonado, a base de escayola y fibra de vidrio, con refuerzo acústico de lana de roca y papel aluminizado, tipo 60 E-24 SP, mod. Ranurada Fonoabsorbente, Decogips o similar, de dimensiones 600x600x21 mm, colocadas sobre entramado oculto de perfilera de h=38 mm Linetec 24 o similar, de chapa galvanizada y suela vista lacada, compuesto de primarios y secundarios, colgado del techo mediante tirantes de varilla roscada tipo M-4, con remate perimetral de ángulo metálico lacado, i/p.p. de cuelgues, mermas y roturas, s/NTE-RTP, instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto. Instalado.								
	Planta Primera								
	oficina P1-1	1	28,39				28,39		
	oficina P1-2	1	31,14				31,14		
	Sala servicios 1	1	68,02				68,02		
	reprografía	1	39,19				39,19		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sala servicios 2	1	68,02			68,02			
	oficina P1-3	1	30,64			30,64			
	oficina P1-4	1	27,90			27,90			
	oficina P1-5	1	26,38			26,38			
	oficina P1-6	1	21,48			21,48			
	Planta Segunda								
	oficina P2-1	1	32,30			32,30			
	oficina P2-2	1	35,96			35,96			
	oficina P2-3	1	59,21			59,21			
	oficina P2-4	1	19,29			19,29			
	oficina P2-5	1	19,38			19,38			
	oficina P2-6	1	59,34			59,34			
	oficina P2-7	1	35,39			35,39			
	oficina P2-8	1	31,74			31,74			
	oficina P2-9	1	26,38			26,38			
	oficina P2-10	1	21,48			21,48			
	Planta Tercera								
	oficina P3-1	1	32,30			32,30			
	oficina P3-2	1	35,96			35,96			
	oficina P3-3	1	59,21			59,21			
	oficina P3-4	1	19,29			19,29			
	oficina P3-5	1	19,38			19,38			
	oficina P3-6	1	59,34			59,34			
	oficina P3-7	1	35,39			35,39			
	oficina P3-8	1	31,74			31,74			
	oficina P3-9	1	26,38			26,38			
	oficina P3-10	1	21,48			21,48			
	Planta Cuarta								
	oficina P4-1	1	32,30			32,30			
	oficina P4-2	1	35,96			35,96			
	oficina P4-3	1	59,21			59,21			
	oficina P4-4	1	19,29			19,29			
	oficina P4-5	1	19,38			19,38			
	oficina P4-6	1	59,34			59,34			
	oficina P4-7	1	35,39			35,39			
	oficina P4-8	1	31,74			31,74			
	oficina P4-9	1	26,38			26,38			
	oficina P4-10	1	21,48			21,48			
							1.362,57	27,46	37.416,17
<b>06.03</b>	<b>m<sup>2</sup> FALSO TECHO CONTÍNUO PLADUR N-13 CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, FORMA</b>								
	Falso techo continuo Pladur N-13 con aislamiento acústico, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. (Precio para medición > 100 m <sup>2</sup> ).								
	Planta Baja								
	cuarto de instalaciones	1	21,45			21,45			
	cuarto disponible 1	1	14,62			14,62			
	cuarto disponible 2	1	14,30			14,30			
							50,37	19,67	990,78
<b>06.04</b>	<b>m<sup>2</sup> FALSO TECHO A BASE LAMAS ABIERTAS DE MADERA MACIZA DE CHOPO DE</b>								
	Falso techo a base lamas abiertas de madera maciza de chopo o Cámbara a definir por la D.F. de 15 mm, tipo Hunter Douglas, modelo Luxalon de 70 mm de ancho de lama ó similar, con perfil soporte de acero galvanizado sendzimir preparado con troqueles para la adaptación de los clips, clips de acero fosfatado anodizado, fijos o desmontables, suspendido mediante varilla galvanizada sendzimir M-6. Instalado.								
	Planta Baja								
	zona común 1	1	95,88			95,88			
	zona común 2	1	75,07			75,07			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta Primera								
	zona común	1	60,09			60,09			
	recepción	1	55,25			55,25			
	Planta Segunda								
	zona común	1	52,35			52,35			
	Planta Tercera								
	zona común	1	87,59			87,59			
	Planta Cuarta								
	zona común	1	75,79			75,79			
	salas de reuniones planta baja								
	Planta Baja								
	sala reuniones 1	1	60,56			60,56			
	sala polivalente 1	1	88,93			88,93			
	sala polivalente 2	1	89,02			89,02			
	sala reuniones 2	1	59,56			59,56			
							800,09	54,98	43.988,95
06.05	m <sup>2</sup> Falso viga cartón yeso Pladur N-13 sin aislam. en encuentros ent								
	Falsa viga continua de desarrollo variable según ubicación en obra, con tabica de 25 cm realizada con Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medición se mide el desarrollo completo.								
	planta baja								
		1	2,20	0,65		1,43			
		1	6,20	0,45		2,79			
		1	10,30	0,65		6,70			
		1	8,40	0,45		3,78			
		2	5,80	0,45		5,22			
		1	2,60	0,45		1,17			
		1	5,00	0,65		3,25			
		1	2,40	0,65		1,56			
		1	8,00	0,75		6,00			
		1	5,90	1,35		7,97			
		1	10,60	0,55		5,83			
		1	5,60	0,70		3,92			
		1	3,70	1,55		5,74			
		1	9,50	0,60		5,70			
		1	3,00	0,70		2,10			
		1	2,90	1,25		3,63			
	Planta primera								
		1	2,20	0,70		1,54			
		1	5,80	0,45		2,61			
		1	10,40	0,55		5,72			
		1	12,10	0,45		5,45			
		1	6,20	0,55		3,41			
		1	9,95	0,55		5,47			
		1	3,00	0,60		1,80			
		1	5,70	0,65		3,71			
		1	3,50	1,25		4,38			
		1	3,50	2,35		8,23			
		1	7,00	0,55		3,85			
		1	4,80	2,45		11,76			
	Planta segunda								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,20	0,65		1,43			
		1	6,20	0,45		2,79			
		1	10,25	0,55		5,64			
		1	12,10	0,45		5,45			
		1	3,00	0,60		1,80			
		1	1,40	0,45		0,63			
		1	5,30	0,60		3,18			
		1	4,70	0,70		3,29			
		1	6,10	0,65		3,97			
		1	5,90	0,70		4,13			
		1	6,10	0,55		3,36			
	Planta Tercera								
		1	2,20	0,65		1,43			
		1	6,20	0,45		2,79			
		1	10,20	0,45		4,59			
		1	12,10	0,45		5,45			
		1	2,70	0,65		1,76			
		1	5,30	0,95		5,04			
		1	3,40	0,65		2,21			
		1	6,00	0,65		3,90			
		1	6,70	0,65		4,36			
		1	6,20	0,45		2,79			
		1	1,00	0,45		0,45			
	planta cuarta								
		2	2,20	0,65		2,86			
		1	6,40	0,45		2,88			
		1	2,40	0,65		1,56			
		1	12,10	0,45		5,45			
		1	3,00	0,65		1,95			
		1	3,10	0,50		1,55			
		1	5,20	0,65		3,38			
		1	6,30	0,70		4,41			
		1	6,00	0,45		2,70			
		1	8,60	0,65		5,59			
							227,49	22,90	5.209,52

06.06

### m<sup>2</sup> ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y REVOCO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA F

Enfoscado sin maestrear y revoco de mortero de cemento y arena fina con adición de hidrófugo bajo mortero monocapa, disponiendo mallatex 10-B en el encuentro entre distintos materiales y mortero de enrase cuando sea necesario así como repaso general de las fabricas o estructuras de soporte, colocación y retirada de junquillos, limpieza de polvo residual y p.p. de medios auxiliares con empleo de andamiaje tubular homologado, según NTE/RPR-9 y 10. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m2. NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEGUAS Y CUBREMUROS..

Bajo Mortero Monocapa

Color Hueso

Alzado oeste

1	10,35	21,50	222,53
1	1,00	21,50	21,50

Alzado este

1	10,30	21,50	221,45
1	1,00	21,50	21,50

Alzado sur

2	0,60	31,50	37,80
2	0,60	21,50	25,80
2	1,30	21,50	55,90

Color Rojo

Alzado oeste

1	2,75	4,85	13,34
1	9,30	0,90	8,37

Alzado este

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,75		4,90	42,88			
		1	9,30		1,00	9,30			
	Alzado sur								
		1	31,50		0,90	28,35			
	patinillos instalaciones								
	patinillo 1	4	0,65		1,50	3,90			
		2	1,20		1,50	3,60			
	patinillo 2	4	0,50		1,50	3,00			
		2	1,20		1,50	3,60			
	patinillo 3	4	0,65		1,50	3,90			
		2	1,20		1,50	3,60			
	cubierta								
		1	2,75		1,30	3,58			
		1	12,20		1,30	15,86			
		1	9,75		1,30	12,68			
		1	1,20		1,30	1,56			
		1	10,30		1,30	13,39			
		1	31,54		1,30	41,00			
		1	10,30		1,30	13,39			
		1	1,30		1,30	1,69			
		1	3,70		1,30	4,81			
		1	3,70		1,30	4,81			
		1	6,60		1,30	8,58			
		1	6,00		1,30	7,80			
		1	8,80		1,30	11,44			
		1	5,77		1,30	7,50			
		1	6,50		1,30	8,45			
		1	5,60		1,30	7,28			
							894,14	9,38	8.387,03
06.07	<b>m<sup>2</sup> REVESTIMIENTO PÉTREO SOBRE ENFOSCADO, CON MORTERO MONOCAPA CEMPR</b>								
	Revestimiento pétreo sobre enfoscado, con mortero monocapa Cempral R de CEMARKSA, color oscuro o similar a definir por la D.F., aplicado a llana o mecánicamente, regleado y acabado final "raspado", en espesor mínimo de 15 mm. y ejecución de despiece según planos, con junquillos de sección trapezoidal. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. Criterio de medición: por m <sup>2</sup> . NO SE DEDUCEN HUECOS EN COMPENSACIÓN DE JAMBAS DINTELES, VIERTEAGUAS Y CUBREMUROS.								
	Color Hueso								
	Alzado oeste								
		1	10,35		21,50	222,53			
		1	1,00		21,50	21,50			
	Alzado este								
		1	10,30		21,50	221,45			
		1	1,00		21,50	21,50			
	Alzado sur								
		2	0,60		31,50	37,80			
		2	0,60		21,50	25,80			
		2	1,30		21,50	55,90			
	Color Rojo								
	Alzado oeste								
		1	2,75		4,85	13,34			
		1	9,30		0,90	8,37			
	Alzado este								
		1	8,75		4,90	42,88			
		1	9,30		1,00	9,30			
	Alzado sur								
		1	31,50		0,90	28,35			
	pretil de cubierta interior								
	cubierta								
		1	2,75		1,30	3,58			
		1	12,20		1,30	15,86			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	9,75		1,30	12,68			
		1	1,20		1,30	1,56			
		1	10,30		1,30	13,39			
		1	31,54		1,30	41,00			
		1	10,30		1,30	13,39			
		1	1,30		1,30	1,69			
		1	3,70		1,30	4,81			
		1	3,70		1,30	4,81			
		1	6,60		1,30	8,58			
		1	6,00		1,30	7,80			
		1	8,80		1,30	11,44			
		1	5,77		1,30	7,50			
		1	6,50		1,30	8,45			
		1	5,60		1,30	7,28			
							872,54	22,88	19.963,72
06.08	<b>m<sup>2</sup> REVESTIMIENTO DE FACHADA REALIZADO CON PANELES DE HORMIGÓN ARQUI</b>								
	Revestimiento de fachada realizado con paneles de hormigón arquitectónico monocapa, tipo concasur o similar, premoldeados de hormigón armado, con dimensiones variables de 80 cm de espesor, con las siguientes características:								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormigón HA-35/B/10-IIIa.</li> <li>- Cemento gris CEM II / A-P 42.5 R.</li> <li>- Aridos de machaqueo 5/10.</li> <li>- Arena de montaña lavada y polvo de cantera.</li> <li>- Armadura formada por 2 mallazos (cara exterior e interior) electrosoldados de acero galvanizado corrugado B500S D=6, malla de 15x15 reforzados con varillas de acero galvanizado corrugado B500S D=6 entre cada 2 varillas longitudinales de cada malla.</li> <li>- Separadores de plástico               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encofrado de elastómero tipo Noé, para la cara vista, con acabado rugoso modelo Noe-plast-568400 granit III.</li> <li>- Colorante mineral, tipo Bayern (colores negro, rojo y amarillo), para conseguir 3 tonos de grises (oscuro, medio y claro), no sobrepasando el porcentaje del 5% en equivalencia de peso (cemento/color).</li> <li>- 2 soportes inferiores tipo Halfen (placas angulares reforzadas con 2 ojales y dentado doble, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes superiores, tipo Halfen (placas dentadas y contraplaca, en cara inferior de forjado, con guías empotradas en panel), de acero galvanizado.</li> <li>- 2 soportes de carga-elevación, tipo Halfen (casquillos roscados HD, empotrados en cabeza de panel), de acero galvanizado.</li> <li>- Aplicación, en taller, de hidrófugo de superficie, tipo Sika-Guard 70.</li> <li>- El transporte y la colocación será siempre en vertical (no acostados) y al aire libre (no plásticos).</li> <li>- Sellado final de todos sus bordes (exterior e interior, dejando cámara circular central vacía)- exterior con masilla de poliuretano de color negro, tipo Sikaflex Pro-2-HP.- interior con cordón de silicona neutra tipo Sikasil-N, ambos de 10 mm de profundidad, realizado por mano de obra especializada de la casa suministradora.</li> <li>- La colocación de los paneles, en sus diferentes formatos (de planta a planta, cubreforjados en ventanas y terrazas y pieza de coronación de albardilla) se instalarán por mano de obra especializada.</li> <li>- Se exige muestra previa de una pieza completa testigo y con la aprobación de la Dirección Facultativa. Perfectamente terminado, con prueba final de estanquidad certificada por organismo de control y colocado, según plano de detalles.</li> </ul> </li> </ul>								
	Alzado Oeste	3	2,75		2,00	16,50			
		1	2,75		2,60	7,15			
	alzado este	3	8,75		2,00	52,50			
		1	8,75		2,60	22,75			
							98,90	137,21	13.570,07

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.09	<p>m<sup>2</sup> Trasdoso interior en dintel, formado por panel glasal+trasdosa</p> <p>Trasdoso en interior de dintel realizado por panel aislante glasalfijado al dintel más revestimiento continuo Pladur N-13, formado por una estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, y placa Pladur N-13, incluso parte proporcional de tornillería, pasta y cintas para juntas, anclajes y cuelgues. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar.</p>	5	30,94		0,40	61,88			
							61,88	47,57	2.943,63
06.10	<p>m<sup>2</sup> Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm, y L de acero inox en parte inferior, de acuerdo a los pplanos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución.</p> <p>, colocado.</p>	1	30,34		0,95	28,82			
		4	30,34		0,95	115,29			
		3	4,90		2,85	41,90			
							186,01	175,05	32.561,05
06.11	<p>m<sup>2</sup> Revestimiento exterior paredes verticales vidrio stadip 6+6 mm,</p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados...), para exteriores, vidrio Stadip traslúcido 6+6 mm, anclado a rastrel de acero inoxidable Aisi 316B mediante tornillería de acero inox y juntas de EPDM necesarias, incluso rastrel omega de acero Inox. Aisi 316B de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable. Panel aislante de lana de roca 30Km/m3 e=35mm. Panel impermeable glasal, de acuerdo a los planos de sección constructiva, totalmente colocado y funcionando. Se incluyen en esta partida todos los materiales necesarios para su ejecución.</p> <p>, colocado.</p>	1	30,34		0,90	27,31			
		4	30,34		0,60	72,82			
							100,13	167,59	16.780,79
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....</b>									<b>183.495,99</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.</b>									
07.01	m <sup>2</sup> PAVIMENTO DE GRANITO ARTIFICIAL DE 40X40 CM GRANO FINO, COLOR OS								
	Pavimento de granito artificial de 40x40 cm grano fino, color oscuro a definir por la D.F., recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 15 cm de espesor acabado con refflo de mortero de cemento y arena 1:4, Aislamiento acúst ruidos impacto Texsilen 5 mm, formación de maestras, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible, pulido mecánico y abrillantado.								
	Planta Baja								
	sala reuniones 1	1	60,56				60,56		
	sala polivalente 1	1	88,93				88,93		
	sala polivalente 2	1	89,02				89,02		
	sala reuniones 2	1	59,56				59,56		
	cuarto de instalaciones	1	21,45				21,45		
	cuarto disponible 1	1	14,62				14,62		
	cuarto disponible 2	1	14,30				14,30		
	zona común 1	1	95,88				95,88		
	zona común 2	1	75,07				75,07		
	Planta Primera								
	oficina P1-1	1	28,39				28,39		
	oficina P1-2	1	31,14				31,14		
	Sala servicios 1	1	68,02				68,02		
	reprografia	1	39,19				39,19		
	sala servicios 2	1	68,02				68,02		
	oficina P1-3	1	30,64				30,64		
	oficina P1-4	1	27,90				27,90		
	oficina P1-5	1	26,38				26,38		
	oficina P1-6	1	21,48				21,48		
	zona común	1	60,09				60,09		
	recepción	1	55,25				55,25		
	Planta Segunda								
	oficina P2-1	1	32,30				32,30		
	oficina P2-2	1	35,96				35,96		
	oficina P2-3	1	59,21				59,21		
	oficina P2-4	1	19,29				19,29		
	oficina P2-5	1	19,38				19,38		
	oficina P2-6	1	59,34				59,34		
	oficina P2-7	1	35,39				35,39		
	oficina P2-8	1	31,74				31,74		
	oficina P2-9	1	26,38				26,38		
	oficina P2-10	1	21,48				21,48		
	zona común	1	52,35				52,35		
	Planta Tercera								
	oficina P3-1	1	32,30				32,30		
	oficina P3-2	1	35,96				35,96		
	oficina P3-3	1	59,21				59,21		
	oficina P3-4	1	19,29				19,29		
	oficina P3-5	1	19,38				19,38		
	oficina P3-6	1	59,34				59,34		
	oficina P3-7	1	35,39				35,39		
	oficina P3-8	1	31,74				31,74		
	oficina P3-9	1	26,38				26,38		
	oficina P3-10	1	21,48				21,48		
	zona común	1	87,59				87,59		
	Planta Cuarta								
	oficina P4-1	1	32,30				32,30		
	oficina P4-2	1	35,96				35,96		
	oficina P4-3	1	59,21				59,21		
	oficina P4-4	1	19,29				19,29		
	oficina P4-5	1	19,38				19,38		
	oficina P4-6	1	59,34				59,34		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	oficina P4-7	1	35,39			35,39			
	oficina P4-8	1	31,74			31,74			
	oficina P4-9	1	26,38			26,38			
	oficina P4-10	1	21,48			21,48			
	zona común	1	75,79			75,79			
							2.213,03	44,24	97.904,45
07.02	<b>m2 SOLADO DE GRANITO NATURAL DE 2 CM. EN CABINA DE ASCENSORES, CLAS</b> Solado de granito natural de 2 cm. en cabina de ascensores, clase A gran formato, entonación esmerada con replanteo especial según proyecto, enlechado, pulido, abrillantado y limpieza, así como sellado de juntas con Sikaflex -11FC, según NTE-RSP-14. ascensor	1	2,00	2,00		4,00			
							4,00	86,32	345,28
07.03	<b>m QUICIALERA DE GRANITO NATURAL PULIDA COLOR DEFINIR POR D.F., INC</b> Quicialera de granito natural pulida color definir por D.F., incluso ajuste, colocación con mortero arena-cemento, completamente terminada. (Dimensiones 0.25 m.). Planta Baja	1	2,25			2,25			
		1	1,65			1,65			
		1	2,00			2,00			
	Planta Primera	1	2,25			2,25			
		1	0,90			0,90			
		1	3,50			3,50			
	Planta Segunda	1	2,25			2,25			
	Planta Tercera	1	2,25			2,25			
		1	1,70			1,70			
	Planta Cuarta	1	2,20			2,20			
		1	1,70			1,70			
							22,65	33,97	769,42
07.04	<b>m Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7cm</b> Rodapié de mármol pulido negro sudáfrica de 7 cm de altura, con canto pulido, recibido con mortero de cemento cola, incluso nivelado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza. s/ NTE RSR-23. bajo chapado de madera Planta Baja	1	2,35			2,35			
		1	6,25			6,25			
		1	10,25			10,25			
		1	12,15			12,15			
	Planta Primera	1	2,35			2,35			
		1	6,25			6,25			
		1	10,25			10,25			
		1	12,10			12,10			
		1	2,75			2,75			
		1	6,95			6,95			
	Planta Segunda	1	2,35			2,35			
		1	6,25			6,25			
		1	10,25			10,25			
		1	12,10			12,10			
		1	2,75			2,75			
		1	2,65			2,65			
	Planta tercera								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,35			2,35			
		1	6,25			6,25			
		1	10,25			10,25			
		1	12,10			12,10			
		1	2,75			2,75			
		1	2,65			2,65			
	Planta cuarta								
		1	2,35			2,35			
		1	6,25			6,25			
		1	10,25			10,25			
		1	12,10			12,10			
		1	2,75			2,75			
		1	2,65			2,65			
							180,70	11,36	2.052,75
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.....</b>								<b>101.071,90</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CHAPADOS Y ALICATADOS.</b>									
08.01	<b>mI. VIERTEAGUAS PLEGADO PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b>								
	Vierteaguas de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 30 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.								
	V01	1	1,93				1,93		
	V02	2	2,45				4,90		
	V03	1	6,64				6,64		
	V04	4	3,04				12,16		
	V05	8	2,45				19,60		
	V06	4	8,98				35,92		
	V07	3	4,94				14,82		
	V08	1	30,39				30,39		
	V09	1	30,39				30,39		
	V10	1	30,39				30,39		
	V11	1	30,39				30,39		
	V12	1	8,03				8,03		
	P07	1	5,87				5,87		
	P08	1	4,87				4,87		
	P09								
							236,30	42,04	9.934,05
08.02	<b>mI. ALBARDILLA PLEGADA PANEL COMPOSITE ALUMINIO, COLOR PLOMO MATE</b>								
	Albardilla de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado en coronación de muros, en forma de bandeja de 35 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.								
	cubierta								
		1	2,75				2,75		
		1	12,20				12,20		
		1	9,75				9,75		
		1	1,20				1,20		
		1	10,30				10,30		
		1	31,54				31,54		
		1	10,30				10,30		
		1	1,30				1,30		
		1	3,70				3,70		
		1	3,70				3,70		
		1	6,60				6,60		
		1	6,00				6,00		
		1	8,80				8,80		
		1	5,77				5,77		
		1	6,50				6,50		
		1	5,60				5,60		
		1					1,00		
							127,01	46,76	5.938,99
08.03	<b>mI. Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 20 c</b>								
	Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de dintel de acero, en forma de bandeja de 20 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.								
	Alzado Oeste								
		3	2,75				8,25		
		1	2,75				2,75		
	alzado este								
		3	8,75				26,25		

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,75			8,75			
							46,00	32,61	1.500,06
08.04	ml. Remate plegado panel composite aluminio color plomo mate de 24 c Remate plegado de panel de aluminio anodizado de 4 mm de espesor, Alucobond o similar, tipos lisos color plomo mate, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, totalmente acabado y colocado como tapa inferior de remate entre carpintería de aluminio y panel de hormigón arquitectónico, en forma de bandeja de 24 cms. de desarrollo, fijados mediante adhesivo Sikatack Panel, p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza., totalmente acabado y colocado.	5	30,34			151,70			
							151,70	36,38	5.518,85
08.05	m <sup>2</sup> REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES (FIJACIÓN OCUL Revestimiento de paramentos verticales interiores (fijación oculta, sistema encolado) realizado con panel de DM hidrófugo de 19 mm de espesor, rechapado en roble, incluso cantos perimetrales, tipos lisos a elegir por la D.F., fijados mediante adhesivo Sikatack Panel sobre rastrelado de madera de riga imprimada de 70x30 mm, totalmente acabado y colocado.								
	Planta Baja	1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,15		2,20	26,73			
	Planta Primera	1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	6,95		2,20	15,29			
	Planta Segunda	1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
	Planta tercera	1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
	Planta cuarta	1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
							397,54	40,09	15.937,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 CHAPADOS Y ALICATADOS .....</b>									<b>38.829,33</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA.</b>									
09.01	UD PUERTA DE ENTRADA A OFICINAS, PREFABRICADA EN DM HIDROFUGO DE 45								
	Puerta de entrada a oficinas tipo P05 de medidas totales 1.09x2.73m, prefabricada en DM hidrofugo de 45 mm., rechapada en roble y con rebajes en la hoja para colocarla a cara exterior de marco, formada por hoja de 203x82.5 y 4.5 cm compuesta de bastido perimetral en madera de pino, paramentos de tablero rechapados en roble, incluso p.p. de rebajes, cerco de 5.5 cm. x 12 cm., fijo superior de vidrio de 6 mm, de 89x48 cm, tapeta de 10 cm. en parte superior, ambos en madera de roble, premarco, incluso, herrajes de colgar y seguridad, muelle hidraulico cierrapuertas, colocada con p.p. de barnizado del conjunto por ambas caras.								
	P05	45				45,00			
							45,00	500,85	22.538,25
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA .....</b>								<b>22.538,25</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.</b>										
10.01	<p>ud Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1700x2050 mm, prel</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de dos hojas abatibles, mod. Turia de Andreu o similar con ojo de buey, de medida nominal 1700x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón y yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada,, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapueras con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	Tipo P01	1	8,00			8,00			
							8,00	555,55	4.444,40	
10.02	<p>ud Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 900x2050 m</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, con ojo de buey, reversible (apertura derecha o izquierda), con tratamiento de protección antifinger (antihuellas), mod. Volta de Andreu o similar, de medida nominal 900x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivela resistente al fuego de nylon negro en una cara y barra antipánico en la otra, selector de cierre, cierrapueras, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	Tipo P02	1	1,00			1,00			
							1,00	228,35	228,35	
10.03	<p>ud Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 45 C5, med. nominal 1000x2050</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. Volta de Andreu o similar, con ojo de buey, de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón y yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos, muelle cierra puertas, y manivela resistente al fuego de nylon negro por una cara y barra antipánico por la otra, incluso ajuste y colocación, lacada en blanco con pintura epoxi, según C.T.E. DB SI. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	tipo P03	1	1,00			1,00			
							1,00	234,36	234,36	
10.04	<p>ud PUERTA METÁLICA DE ENTRADA A VIVIENDA DE DIMENSIONES DE LUZ 900X</p> <p>Puerta metálica de entrada a vivienda de dimensiones de luz 900x2800 mm, Andreu Barbera Compact o similar, constituida por: 1 hoja, construida con doble chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con embutición a 2 caras y relleno de poliuretano inyectado a alta presión, tres bisagras con ajuste en 3 ejes, dos bulones antipalanca, herrajes latonados (pomo, tirador, escudo y manivela), cerradura de seguridad de 1 punto y marco en forma de U de 80 mm con burlete de goma, ajuste y colocación. Incluso Pintura de terminación lacada en epoxi color blanco.</p>	Tipo P04	1	2,00			2,00			
							2,00	284,35	568,70	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	<p>ud Pta. met. cortaf 2 H, EI2 60 C5, med. nominal 1600x2050 mm, pane</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 45 C5, de dos hojas abatibles, mod. Sigma de Andreu o similar, de medida nominal 750x2050 mm y 69 mm de espesor, con certificado de homologación, formada por hojas constituidas por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, revestidas con dos paneles laminados estratificados de alta presión Formica rechapados en roblede 2 mm de espesor, adheridos a las chapas metálicas con adhesivos especiales y mediante perfilería perimetral de acero galvanizado, lacado en color RAL a elegir por la dirección facultativa, según carta de colores y acabados del fabricante, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor (bisagras y marco lacados RAL a elegir por D.F.), con burlete de goma incorporado, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego mod. Tesa Sena, en acero inoxidable, con mecanismo de cierre automático de cremona interior en hoja inactiva, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.</p>	1	15,00			15,00			
	Tipo P06						15,00	615,99	9.239,85
10.06	<p>ml DINTEL COLGADO A BASE DE UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIE</p> <p>Alzado Oeste</p>	3	2,75			8,25			
		1	2,75			2,75			
	alzado este	3	8,75			26,25			
		1	8,75			8,75			
							46,00	73,03	3.359,38
10.07	<p>ml Barrera de Protección de plataforma de mantenimiento</p> <p>Barandilla realizada con candeleros verticales realizados con cuadradillo de acero inox Aisi 316B de 50 x20 mm y pasamanos de perfil en L de 50 x50 mm del mismo material para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	1	122,00			122,00			
	Tipo B3						122,00	106,75	13.023,50
10.08	<p>ml BARANDILLA DE ACERO INOX AISI 316L , DE ACUERDO CON LOS PLANOS D</p> <p>Barandilla de acero inox Aisi 316L , de acuerdo con los planos de memoria de carpintería, anclada a los paramentos verticales u horizontales con tornillería vista de acero inox, formada por candeleros y pasamanos con perfiles tipo T de 150x50x8 mm y 3 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas laterales, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p>	1	83,00			83,00			
	Tipo B2						83,00	135,32	11.231,56
10.09	<p>m² Revestimiento de Caja de Ascensor de Vidrio Stadip 6+6 anclado</p> <p>Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, solados, falsos techos...), para interiores, con virio Stadip 6+6 mm con los cantos biselados y pulidos, incluso uñas de anclaje soldadas a estructura metálica y preparadas para atornillar el vidrio, en acero inox i/p.p. de tornillería, cortes, talaros de anclaje, junta de neopreno, cortes, huecos de puerta y adhesivo, colocado, de acuerdo a los planos de detalle de proyecto y memoria de carpintería. (no se descuentan huecos de puerta y cortes en compensación con la embocadura del ascensor).</p>	1	9,00	3,68		33,12			
	Revestimiento ascensor	4	9,00	3,50		126,00			
		1	6,12	1,02		6,24			
							165,36	185,72	30.710,66

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	<p>ml Barandilla de Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 50 cm de altu</p> <p>Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil U 150x50x8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atomillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.</p> <p>Tipo B1</p>	1	83,00			83,00			
							83,00	96,94	8.046,02
10.11	<p>ml Barrera protección Acero Inox y Vidrio Stadip 6+6 mm de 30 cm de</p> <p>Barandilla en tramos rectos formado por pies derechos de perfil T 50X50X8 mm en acero inoxidable Aisi 316B, recibidos a forjado o placa de anclaje con tornillería de acero inoxidable vista en estructuras de hormigón, y fijo de vidrio Stadip 6+6 mm atomillado al perfil, con los cantos pulidos y viselados, completamente terminado.</p> <p>Tipo B4</p>	1	160,50			160,50			
							160,50	80,86	12.978,03
10.12	<p>ml BARANDILLA REALIZADA CON 2 CABLES DE ACERO INOXIDABLE DE 8 MM DE</p> <p>Barandilla realizada con 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro horizontales para evitar caídas, anclados a los paramentos verticales mediante tornillería de acero inox, métrica 12 mm, incluso p.p. de tensores y piezas especiales para su ejecución, totalmente terminada e instalada.</p> <p>Alzado Oeste</p>	3	2,75			8,25			
		1	2,75			2,75			
	alzado este	3	8,75			26,25			
		1	8,75			8,75			
							46,00	13,03	599,38
<p><b>TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.....</b></p>									<b>94.664,19</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.</b>									
11.01	CARPINTERIA DE ALUMINIO						0,00	0,00	0,00
11.02	<p>ud. Ventana TIPO V01: 1.88X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizo</p> <p>VENTANA TIPO V01: 1.88x0.60 m, (1 HOJA PROYECTANTE DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00		332,91	332,91
11.03	<p>ud. Ventana TIPO V02: 2.40X0.60 M, (2 Hojas Proyectantes de Eje Hori</p> <p>VENTANA TIPO V02: 2.40x0.60 m, (2 HOJAS PROYECTANTES DE EJE HORIZONTAL, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	2				2,00		419,07	838,14

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.04	<p><b>ud. Ventana TIPO V03: 6.59X0.60 M, (4 Hojas Projectantes de Eje Hori</b></p> <p>VENTANA TIPO V03: 6.59x0.60 m, (4 HOJAS PROYECTANTES+2 FJOS DE CHAPA INTERMEDIOS, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1					1,00		
	V03	1					1,00	1.150,87	1.150,87
11.05	<p><b>ud. Ventana TIPO V04: 2.99X1.50 M, (2 Hojas Oscilobatientes+1 fijo)</b></p> <p>VENTANA TIPO V04: 2.99x1.50 m, (2 HOJAS OSCILOBATIENTES + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	4					4,00		
	V04	4					4,00	1.305,90	5.223,60
11.06	<p><b>ud. Ventana TIPO V05: 2.40X1.80 M, (1 Hoja oscilobatiente+1 fijo)</b></p> <p>VENTANA TIPO V05: 2.40x1.80 m, (1 HOJA OSCILOBATIENTE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	V05	8				8,00			
							8,00	1.257,87	10.062,96
11.07	<p><b>ud. Ventana TIPO V06: 8.93X1.50 M, (3 Hojas Abatibles+3 fijos+3 Hoja</b></p> <p>VENTANA TIPO V06: 8.93x1.50 m, (3 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS + 3 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>								
	V06	4				4,00			
							4,00	3.900,24	15.600,96
11.08	<p><b>ud. Ventana TIPO V07: 4.89X0.70 M, (1 Fijo)</b></p> <p>VENTANA TIPO V07: 4.89x0.70 m, (1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>								
	V07	3				3,00			
							3,00	996,65	2.989,95

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.09	<p><b>ud. Ventana TIPO V08: 30.34X1.90 M, (18 Fijos+8 Hojas Oscilobatiente</b></p> <p>VENTANA TIPO V08: 30.34x1.90 m, (18 FIJOS + 8 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1					1,00		
	V08	1					1,00	16.787,65	16.787,65
11.10	<p><b>ud. Ventana TIPO V09: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b></p> <p>VENTANA TIPO V09: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1					1,00	16.183,79	16.183,79
	V09	1					1,00	16.183,79	16.183,79
11.11	<p><b>ud. Ventana TIPO V10: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b></p> <p>VENTANA TIPO V10: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1					1,00	16.183,79	16.183,79
	V10	1					1,00	16.183,79	16.183,79

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	v 10	1				1,00			
							1,00	16.183,19	16.183,19
11.12	<p><b>ud. Ventana TIPO V11: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+18 fijos+7 Ho</b></p> <p>VENTANA TIPO V11: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 18 FIJOS + 7 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00			
	V11	1							
							1,00	16.183,79	16.183,79
11.13	<p><b>ud. Ventana TIPO V12: 30.34X1.80 M, (1 Puerta Abatible+17 fijos+7 Ho</b></p> <p>VENTANA TIPO V12: 30.34x1.80 m, (1 PUERTA ABATIBLE + 17 FIJOS + 7 HOJAS OSCILOBATIENTES, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00			
	V12	1							
							1,00	16.183,19	16.183,19

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.14	<p><b>ud. Ventana TIPO V13: 0.40X2.60 M, (1 fijo+1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V13: 0.403x2.60 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1	2,00				2,00		
							2,00	302,58	605,16
11.15	<p><b>ud. Ventana TIPO V14: 0.40X1.70 M, (1 Hoja Abatible)</b></p> <p>VENTANA TIPO V14: 0.403x1.70 m, (1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO, VIDRIO CLIMALIT DOBLE 6+6+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+6+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1	8,00				8,00		
							8,00	197,29	1.578,32
11.16	<p><b>ud. Puerta TIPO P07: 7.98X3.10 M, (6 Hojas Abatibles+5 fijos)</b></p> <p>PUERTA TIPO P07: 7.98x3.10 m, (6 HOJAS ABATIBLES + 5 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1					1,00		
							1,00	8.712,93	8.712,93

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.17	<p><b>ud. Puerta TIPO P08: 5.82X3.10 M, (4 Hojas Abatibles+4 fijos)</b></p> <p>PUERTA TIPO P08: 5.82x3.10 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 4 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00			
							1,00	6.352,29	6.352,29
11.18	<p><b>ud. Puerta TIPO P09: 4.82X3.84 M, (4 Hojas Abatibles+3 fijos)</b></p> <p>PUERTA TIPO P09: 4.82x3.84 m, (4 HOJAS ABATIBLES + 3 FIJOS, VIDRIO STADIP 10MM 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL FXi o similar, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 52 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 36 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+14+5 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema Technal, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00			
							1,00	6.515,82	6.515,82
11.19	<p><b>ud. Lucernario de Aluminio 5.97x8.82 m,</b></p> <p>LUCERNARIO DE ALUMINIO 5.97x8.82 m, (1 FIJO, VIDRIO STADIP DOBLE 5+5 MM.) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie MC PLUS de Technal, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, constituida por entramado estructural de perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNICAL MCPLUS o similar, de 100x200 mm de sección; con doble acristalamiento formado por vidrio Stadip 10mm (5+5 mm), herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, silicona básica de sellado perimetral SIKAFLEX de color a tono con la carpintería, manillas y demás accesorios Technal, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1. Probada su estanqueidad. Incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.</p>	1				1,00			
							1,00	12.268,92	12.268,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE ALUMINIO .....</b>									<b>153.754,44</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 PINTURAS.</b>									
12.01	m <sup>2</sup> PINTURA PLÁSTICA LISA MATE, A-100 STIMAX O SIMILAR, EN PARAMENTO								
	Pintura plástica lisa mate, A-100 Stimax o similar, color a definir por la D.F., en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.								
	Falsa Viga Pladur								
	planta baja	1	2,20	0,65			1,43		
		1	6,20	0,45			2,79		
		1	10,30	0,65			6,70		
		1	8,40	0,45			3,78		
		2	5,80	0,45			5,22		
		1	2,60	0,45			1,17		
		1	5,00	0,65			3,25		
		1	2,40	0,65			1,56		
		1	8,00	0,75			6,00		
		1	5,90	1,35			7,97		
		1	10,60	0,55			5,83		
		1	5,60	0,70			3,92		
		1	3,70	1,55			5,74		
		1	9,50	0,60			5,70		
		1	3,00	0,70			2,10		
		1	2,90	1,25			3,63		
	Planta primera	1	2,20	0,70			1,54		
		1	5,80	0,45			2,61		
		1	10,40	0,55			5,72		
		1	12,10	0,45			5,45		
		1	6,20	0,55			3,41		
		1	9,95	0,55			5,47		
		1	3,00	0,60			1,80		
		1	5,70	0,65			3,71		
		1	3,50	1,25			4,38		
		1	3,50	2,35			8,23		
		1	7,00	0,55			3,85		
		1	4,80	2,45			11,76		
	Planta segunda	1	2,20	0,65			1,43		
		1	6,20	0,45			2,79		
		1	10,25	0,55			5,64		
		1	12,10	0,45			5,45		
		1	3,00	0,60			1,80		
		1	1,40	0,45			0,63		
		1	5,30	0,60			3,18		
		1	4,70	0,70			3,29		
		1	6,10	0,65			3,97		
		1	5,90	0,70			4,13		
		1	6,10	0,55			3,36		
	Planta Tercera	1	2,20	0,65			1,43		
		1	6,20	0,45			2,79		
		1	10,20	0,45			4,59		
		1	12,10	0,45			5,45		
		1	2,70	0,65			1,76		
		1	5,30	0,95			5,04		
		1	3,40	0,65			2,21		
		1	6,00	0,65			3,90		
		1	6,70	0,65			4,36		
		1	6,20	0,45			2,79		
		1	1,00	0,45			0,45		
	planta cuarta								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,20	0,65		2,86			
		1	6,40	0,45		2,88			
		1	2,40	0,65		1,56			
		1	12,10	0,45		5,45			
		1	3,00	0,65		1,95			
		1	3,10	0,50		1,55			
		1	5,20	0,65		3,38			
		1	6,30	0,70		4,41			
		1	6,00	0,45		2,70			
		1	8,60	0,65		5,59			
	INTERIOR POR PLANTAS								
	Planta Baja								
	sala reuniones 1	2	10,37		3,15	65,33			
		2	6,26		3,15	39,44			
	sala polivalente 1	2	15,47		3,15	97,46			
		2	5,80		3,15	36,54			
	sala polivalente 1	2	15,47		3,15	97,46			
		2	5,80		3,15	36,54			
	sala reuniones 2	2	10,21		3,15	64,32			
		2	6,25		3,15	39,38			
		2	0,72		3,15	4,54			
	cuarto de instalaciones	1	1,17		3,15	3,69			
		2	3,80		3,15	23,94			
		2	5,67		3,15	35,72			
	cuarto disponible 1	2	5,20		3,15	32,76			
		2	2,81		3,15	17,70			
	cuarto disponible 2	2	5,20		3,15	32,76			
		2	2,71		3,15	17,07			
	zona común 1	1	10,64		3,15	33,52			
		1	0,75		3,15	2,36			
		1	6,35		3,50	22,23			
		1	4,17		3,50	14,60			
		1	1,00		3,50	3,50			
		1	9,01		3,50	31,54			
		1	2,69		3,50	9,42			
		1	3,76		3,50	13,16			
	zona común 2	1	10,22		1,50	15,33			
		2	8,30		1,50	24,90			
	Planta Primera								
	oficina P1-1	2	9,40		3,15	59,22			
		2	3,03		3,15	19,09			
	oficina P1-2	2	10,32		3,15	65,02			
		2	3,14		3,15	19,78			
	Sala servicios 1	2	5,72		3,15	36,04			
		2	11,90		3,15	74,97			
	reprografía	2	6,95		3,15	43,79			
		2	5,72		3,15	36,04			
	sala servicios 2	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,72		3,15	36,04			
	oficina P1-3	2	10,16		3,15	64,01			
		2	3,14		3,15	19,78			
	oficina P1-4	2	9,21		3,15	58,02			
		2	3,03		3,15	19,09			
	oficina P1-5	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,86		3,15	18,02			
	oficina P1-6	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,81		3,15	17,70			
	zona común	1	14,50		3,50	50,75			
	recepción	1	7,00		3,50	24,50			
	Planta Segunda								
	oficina P2-1	2	9,37		3,15	59,03			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	3,50		3,15	22,05			
	oficina P2-2	2	10,32		3,15	65,02			
		2	3,49		3,15	21,99			
	oficina P2-3	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P2-4	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P2-5	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P2-6	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P2-7	2	10,16		3,15	64,01			
		2	3,53		3,15	22,24			
	oficina P2-8	2	9,21		3,15	58,02			
		2	3,84		3,15	24,19			
	oficina P2-9	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,86		3,15	18,02			
	oficina P2-10	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,76		3,15	17,39			
	zona común	1	8,30		3,50	29,05			
		1	5,30		3,50	18,55			
	Planta Tercera								
	oficina P3-1	2	9,37		3,15	59,03			
		2	3,50		3,15	22,05			
	oficina P3-2	2	10,32		3,15	65,02			
		2	3,49		3,15	21,99			
	oficina P3-3	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P3-4	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P3-5	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P3-6	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P3-7	2	10,16		3,15	64,01			
		2	3,53		3,15	22,24			
	oficina P3-8	2	9,21		3,15	58,02			
		2	3,84		3,15	24,19			
	oficina P3-9	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,86		3,15	18,02			
	oficina P3-10	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,76		3,15	17,39			
	zona común	1	8,40		3,50	29,40			
		1	7,90		3,50	27,65			
		1	2,64		3,50	9,24			
	Planta Cuarta								
	oficina P4-1	2	9,37		3,15	59,03			
		2	3,50		3,15	22,05			
	oficina P4-2	2	10,32		3,15	65,02			
		2	3,49		3,15	21,99			
	oficina P4-3	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P4-4	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P4-5	2	3,43		3,15	21,61			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P4-6	2	11,90		3,15	74,97			
		2	5,75		3,15	36,23			
	oficina P4-7	2	10,16		3,15	64,01			
		2	3,53		3,15	22,24			
	oficina P4-8	2	9,21		3,15	58,02			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	3,84		3,15	24,19			
	oficina P4-9	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,86		3,15	18,02			
	oficina P4-10	2	9,21		3,15	58,02			
		2	2,76		3,15	17,39			
	zona común	1	8,30		3,50	29,05			
		1	7,90		3,50	27,65			
		1	2,64		3,50	9,24			
	sobre revestimiento de madera								
	Planta Baja								
		1	2,35		0,95	2,23			
		1	6,25		0,95	5,94			
		1	10,25		0,95	9,74			
		1	12,15		0,95	11,54			
	Planta Primera								
		1	2,35		0,95	2,23			
		1	6,25		0,95	5,94			
		1	10,25		0,95	9,74			
		1	12,10		0,95	11,50			
		1	2,75		0,95	2,61			
		1	6,95		0,95	6,60			
	Planta Segunda								
		1	2,35		0,95	2,23			
		1	6,25		0,95	5,94			
		1	10,25		0,95	9,74			
		1	12,10		0,95	11,50			
		1	2,75		0,95	2,61			
		1	2,65		0,95	2,52			
	Planta tercera								
		1	2,35		0,95	2,23			
		1	6,25		0,95	5,94			
		1	10,25		0,95	9,74			
		1	12,10		0,95	11,50			
		1	2,75		0,95	2,61			
		1	2,65		0,95	2,52			
	Planta cuarta								
		1	2,35		0,95	2,23			
		1	6,25		0,95	5,94			
		1	10,25		0,95	9,74			
		1	12,10		0,95	11,50			
		1	2,75		0,95	2,61			
		1	2,65		0,95	2,52			
							4.725,33	5,66	26.745,37
12.02	<b>M<sup>2</sup> BARNIZ SATINADO SOBRE CHAPADO EN ROBLE DE PARAMENTOS VERTICALES</b>								
	Barniz satinado sobre chapado en roble de paramentos verticales con el proceso de lijado y dos manos de acabado, completamente terminado.								
	Planta Baja								
		1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,15		2,20	26,73			
	Planta Primera								
		1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	6,95		2,20	15,29			
	Planta Segunda								
		1	2,35		2,20	5,17			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
	Planta tercera								
		1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
	Planta cuarta								
		1	2,35		2,20	5,17			
		1	6,25		2,20	13,75			
		1	10,25		2,20	22,55			
		1	12,10		2,20	26,62			
		1	2,75		2,20	6,05			
		1	2,65		2,20	5,83			
							397,54	10,28	4.086,71
12.03	m <sup>2</sup> Pintura al esmalte sintético brillante, Junolac, s/superf. metal								
	Pintura al esmalte sintético brillante o mate color a definir por la D.F., Junolac o similar, a dos manos, sobre superficies metálicas, previamente desoxidadas, limpias e imprimadas.								
	Pilares								
	de cimentación a cota +99,85								
	HEB-200								
	17-28	2	1,15		4,60	10,58			
	25	1	1,15		4,60	5,29			
	HEB-220								
	7-12	2	1,27		4,60	11,68			
	13-14	2	1,27		4,60	11,68			
	24	1	1,27		4,60	5,84			
	HEB-240								
	1-6	2	1,38		4,60	12,70			
	15	1	1,38		4,60	6,35			
	16-21	2	1,38		4,60	12,70			
	20	1	1,38		4,60	6,35			
	23	1	1,38		4,60	6,35			
	HEB-260								
	26	1	1,50		4,60	6,90			
	HEB-280								
	2	1	1,62		4,60	7,45			
	HEB-300								
	3-4	2	1,73		4,60	15,92			
	5	1	1,73		4,60	7,96			
	10	1	1,73		4,60	7,96			
	19	1	1,73		4,60	7,96			
	27	1	1,73		4,60	7,96			
	HEB-320								
	8-11	2	1,77		4,60	16,28			
	9	1	1,77		4,60	8,14			
	18	1	1,77		4,60	8,14			
	HEB-340								
	22	1	1,81		4,60	8,33			
	DE COTA 99.85 A COTA 103.35								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200								
	13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	17-28	1	1,15		3,50	4,03			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HEB-220								
	1-6	2	1,27		3,50	8,89			
	7-12	2	1,27		3,50	8,89			
	15	1	1,27		3,50	4,45			
	16-21	2	1,27		3,50	8,89			
	20	1	1,27		3,50	4,45			
	HEB-240								
	2	1	1,38		3,50	4,83			
	3-4	2	1,38		3,50	9,66			
	5	1	1,38		3,50	4,83			
	23	1	1,38		3,50	4,83			
	HEB-280								
	8-11	2	1,62		3,50	11,34			
	9	1	1,62		3,50	5,67			
	10	1	1,62		3,50	5,67			
	19	1	1,62		3,50	5,67			
	26	1	1,62		3,50	5,67			
	27	1	1,62		3,50	5,67			
	HEB-300								
	18	1	1,73		3,50	6,06			
	22	1	1,73		3,50	6,06			
	DE COTA 99.85 A COTA 106.85								
	HEB-200								
	25	1	1,15		7,00	8,05			
	HEB-220								
	24	1	1,27		7,00	8,89			
	DE COTA 103.55 A COTA 106.85								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200								
	1-6	2	1,15		3,50	8,05			
	7-12	2	1,15		3,50	8,05			
	13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	15	1	1,15		3,50	4,03			
	16-21	2	1,15		3,50	8,05			
	17-28	2	1,15		3,50	8,05			
	20	1	1,15		3,50	4,03			
	EHB-220								
	2	1	1,27		3,50	4,45			
	3-4	2	1,27		3,50	8,89			
	5	1	1,27		3,50	4,45			
	23	1	1,27		3,50	4,45			
	HEB-240								
	10	1	1,38		3,30	4,55			
	HEB-260								
	8-11	2	1,50		3,50	10,50			
	9	1	1,50		3,50	5,25			
	18	1	1,50		3,50	5,25			
	19	1	1,50		3,50	5,25			
	22	1	1,50		3,50	5,25			
	26	1	1,50		3,50	5,25			
	27	1	1,50		3,50	5,25			
	DE COTA 106.85 A COTA 110.35								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200								
	1-6	2	1,15		3,50	8,05			
	2	1	1,15		3,50	4,03			
	3-4	2	1,15		3,50	8,05			
	5	1	1,15		3,50	4,03			
	7-12	2	1,15		3,50	8,05			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	15	1	1,15		3,50	4,03			
	16-21	2	1,15		3,50	8,05			
	17-28	2	1,15		3,50	8,05			
	20	1	1,15		3,50	4,03			
	23	1	1,15		3,50	4,03			
	24	1	1,15		3,50	4,03			
	25	1	1,15		3,50	4,03			
	HEB-220								
	8-11	2	1,27		3,50	8,89			
	9	1	1,27		3,50	4,45			
	10	1	1,27		3,50	4,45			
	22	1	1,27		3,50	4,45			
	26	1	1,27		3,50	4,45			
	HEB-240								
	18	1	1,38		3,50	4,83			
	19	1	1,38		3,50	4,83			
	27	1	1,38		3,50	4,83			
	DE COTA 110.35 A COTA 113.85								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200								
	1-6	2	1,15		3,50	8,05			
	2	1	1,15		3,50	4,03			
	3-4	2	1,15		3,50	8,05			
	5	1	1,15		3,50	4,03			
	7-12	2	1,15		3,50	8,05			
	8-11	2	1,15		3,50	8,05			
	13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	15	1	1,15		3,50	4,03			
	16-21	2	1,15		3,50	8,05			
	17-28	2	1,15		3,50	8,05			
	20	1	1,15		3,50	4,03			
	22	1	1,15		3,50	4,03			
	23	1	1,15		3,50	4,03			
	24	1	1,15		3,50	4,03			
	25	1	1,15		3,50	4,03			
	26	1	1,15		3,50	4,03			
	27	1	1,15		3,50	4,03			
	HEB-220								
	9	1	1,27		3,50	4,45			
	10	1	1,27		3,50	4,45			
	18	1	1,27		3,50	4,45			
	19	1	1,27		3,50	4,45			
	DE COTA 113.85 A COTA 117.35								
	HEB-160								
	Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200								
	1-6	2	1,15		3,50	8,05			
	2	1	1,15		3,50	4,03			
	3-4	2	1,15		3,50	8,05			
	5	1	1,15		3,50	4,03			
	7-12	2	1,15		3,50	8,05			
	8-11	2	1,15		3,50	8,05			
	9	1	1,15		3,50	4,03			
	10	1	1,15		3,50	4,03			
	13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	15	1	1,15		3,50	4,03			
	16-21	2	1,15		3,50	8,05			
	20	1	1,15		3,50	4,03			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							786,99	9,79	7.704,63
12.04	<b>m2 MORTERO IGNÍFUGO VERMIPLASTER R-60</b> Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego EF-60. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada. forjado 1 nivel + 99.85	1	490,52			490,52			
	forjado 2 nivel +103.35	1	548,89			548,89			
	forjado 3 nivel + 106.85	1	488,57			488,57			
	forjado 4 nivel + 110.35	1	482,44			482,44			
	forjado 5 nivel +113.85	1	470,99			470,99			
							2.481,41	7,98	19.801,65
12.05	<b>m2 PINTURA INTUMIS. R-30. PILARES</b> Protección contra el fuego de pilares metálicos con pintura intumesciente, para una estabilidad al fuego R-30. Medida la unidad instalada. Pilares de cimentación a cota +99,85 HEB-200 17-28	2	1,15		4,60	10,58			
	25	1	1,15		4,60	5,29			
	HEB-220 7-12	2	1,27		4,60	11,68			
	13-14	2	1,27		4,60	11,68			
	24	1	1,27		4,60	5,84			
	HEB-240 1-6	2	1,38		4,60	12,70			
	15	1	1,38		4,60	6,35			
	16-21	2	1,38		4,60	12,70			
	20	1	1,38		4,60	6,35			
	23	1	1,38		4,60	6,35			
	HEB-260 26	1	1,50		4,60	6,90			
	HEB-280 2	1	1,62		4,60	7,45			
	HEB-300 3-4	2	1,73		4,60	15,92			
	5	1	1,73		4,60	7,96			
	10	1	1,73		4,60	7,96			
	19	1	1,73		4,60	7,96			
	27	1	1,73		4,60	7,96			
	HEB-320 8-11	2	1,77		4,60	16,28			
	9	1	1,77		4,60	8,14			
	18	1	1,77		4,60	8,14			
	HEB-340 22	1	1,81		4,60	8,33			
	DE COTA 99.85 A COTA 103.35 HEB-160 Ap1-Ap2	2	0,92		3,50	6,44			
	HEB-200 13-14	2	1,15		3,50	8,05			
	17-28	1	1,15		3,50	4,03			
	HEB-220 1-6	2	1,27		3,50	8,89			
	7-12	2	1,27		3,50	8,89			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15		1	1,27		3,50	4,45			
16-21		2	1,27		3,50	8,89			
20		1	1,27		3,50	4,45			
HEB-240									
2		1	1,38		3,50	4,83			
3-4		2	1,38		3,50	9,66			
5		1	1,38		3,50	4,83			
23		1	1,38		3,50	4,83			
HEB-280									
8-11		2	1,62		3,50	11,34			
9		1	1,62		3,50	5,67			
10		1	1,62		3,50	5,67			
19		1	1,62		3,50	5,67			
26		1	1,62		3,50	5,67			
27		1	1,62		3,50	5,67			
HEB-300									
18		1	1,73		3,50	6,06			
22		1	1,73		3,50	6,06			
DE COTA 99.85 A COTA 106.85									
HEB-200									
25		1	1,15		7,00	8,05			
HEB-220									
24		1	1,27		7,00	8,89			
DE COTA 103.55 A COTA 106.85									
HEB-160									
Ap1-Ap2		2	0,92		3,50	6,44			
HEB-200									
1-6		2	1,15		3,50	8,05			
7-12		2	1,15		3,50	8,05			
13-14		2	1,15		3,50	8,05			
15		1	1,15		3,50	4,03			
16-21		2	1,15		3,50	8,05			
17-28		2	1,15		3,50	8,05			
20		1	1,15		3,50	4,03			
EHB-220									
2		1	1,27		3,50	4,45			
3-4		2	1,27		3,50	8,89			
5		1	1,27		3,50	4,45			
23		1	1,27		3,50	4,45			
HEB-240									
10		1	1,38		3,30	4,55			
HEB-260									
8-11		2	1,50		3,50	10,50			
9		1	1,50		3,50	5,25			
18		1	1,50		3,50	5,25			
19		1	1,50		3,50	5,25			
22		1	1,50		3,50	5,25			
26		1	1,50		3,50	5,25			
27		1	1,50		3,50	5,25			
DE COTA 106.85 A COTA 110.35									
HEB-160									
Ap1-Ap2		2	0,92		3,50	6,44			
HEB-200									
1-6		2	1,15		3,50	8,05			
2		1	1,15		3,50	4,03			
3-4		2	1,15		3,50	8,05			
5		1	1,15		3,50	4,03			
7-12		2	1,15		3,50	8,05			
13-14		2	1,15		3,50	8,05			
15		1	1,15		3,50	4,03			
16-21		2	1,15		3,50	8,05			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17-28		2	1,15		3,50	8,05			
20		1	1,15		3,50	4,03			
23		1	1,15		3,50	4,03			
24		1	1,15		3,50	4,03			
25		1	1,15		3,50	4,03			
HEB-220									
8-11		2	1,27		3,50	8,89			
9		1	1,27		3,50	4,45			
10		1	1,27		3,50	4,45			
22		1	1,27		3,50	4,45			
26		1	1,27		3,50	4,45			
HEB-240									
18		1	1,38		3,50	4,83			
19		1	1,38		3,50	4,83			
27		1	1,38		3,50	4,83			
DE COTA 110.35 A COTA 113.85									
HEB-160									
Ap1-Ap2		2	0,92		3,50	6,44			
HEB-200									
1-6		2	1,15		3,50	8,05			
2		1	1,15		3,50	4,03			
3-4		2	1,15		3,50	8,05			
5		1	1,15		3,50	4,03			
7-12		2	1,15		3,50	8,05			
8-11		2	1,15		3,50	8,05			
13-14		2	1,15		3,50	8,05			
15		1	1,15		3,50	4,03			
16-21		2	1,15		3,50	8,05			
17-28		2	1,15		3,50	8,05			
20		1	1,15		3,50	4,03			
22		1	1,15		3,50	4,03			
23		1	1,15		3,50	4,03			
24		1	1,15		3,50	4,03			
25		1	1,15		3,50	4,03			
26		1	1,15		3,50	4,03			
27		1	1,15		3,50	4,03			
HEB-220									
9		1	1,27		3,50	4,45			
10		1	1,27		3,50	4,45			
18		1	1,27		3,50	4,45			
19		1	1,27		3,50	4,45			
DE COTA 113.85 A COTA 117.35									
HEB-160									
Ap1-Ap2		2	0,92		3,50	6,44			
HEB-200									
1-6		2	1,15		3,50	8,05			
2		1	1,15		3,50	4,03			
3-4		2	1,15		3,50	8,05			
5		1	1,15		3,50	4,03			
7-12		2	1,15		3,50	8,05			
8-11		2	1,15		3,50	8,05			
9		1	1,15		3,50	4,03			
10		1	1,15		3,50	4,03			
13-14		2	1,15		3,50	8,05			
15		1	1,15		3,50	4,03			
16-21		2	1,15		3,50	8,05			
20		1	1,15		3,50	4,03			
							786,99	19,66	15.472,22
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURAS.....</b>									<b>73.810,58</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 13 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES.</b>										
13.01	<p><b>Ud. Acometida a red de saneamiento</b></p> <p>Acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm<sup>2</sup>, tubería del diámetro que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm<sup>2</sup>, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø800mm, tapa y cerco de fundición según normativa Municipal. Totalmente terminada y funcionando.</p>							1,00	866,21	866,21
13.02	<p><b>Ud. Arqueta de 40x40 (cm) de altura variable</b></p> <p>Arqueta de registro de altura variable de 40x40 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm<sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/C TE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.</p>						2,00	62,76	125,52	
13.03	<p><b>Ud. Arqueta de 50x50 (cm) de altura variable</b></p> <p>Arqueta de registro de altura variable de 50x50 (cm) ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, con solera de hormigón fck=10N/mm<sup>2</sup> de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm; enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso acometida, remate de tubos y excavación precisa, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/C TE-HS-5-4.5.1. Instalada y funcionando.</p>						5,00	69,42	347,10	
13.04	<p><b>Ud. Parte fija de pozo de registro Ø160 mm</b></p> <p>Parte fija de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior y 80 cm de altura y de sección tronconica asimétrica. Construido con hormigón H-20/P/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, incluso solera base de hormigón en masa H-20/20/P/I de espesor 20 cm, formación de canal en el fondo del pozo, suministro y colocación de tapa (con leyenda de SANEAMIENTO y escudo leyenda del AYUNTAMIENTO donde este ubicada la obra) y marco normalizado de fundición dúctil clase D-400 según normas EN-124 UNE 41-300 de Ø 83 cm (peso del marco = 38kg, peso de la tapa = 33,7 kg), pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado y probado, según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.</p>						1,00	375,99	375,99	
13.05	<p><b>MI. Parte variable de pozo de registro Ø160 mm</b></p> <p>Parte variable de pozo de registro para saneamiento enterrado de 160 cm de diámetro exterior, cilíndrico, construido de hormigón en masa H-20/P/20/I de 20 cm de espesor, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, colocado sobre la solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, incluso encofrado y desencofrado, excavación y el relleno perimetral posterior, y todos los materiales y operaciones necesarias para su acabado, según los planos y especificaciones del Ayuntamiento. Medida la unidad ejecutada y probada.</p>						3,00	174,46	523,38	
13.06	<p><b>Ud. Dispositivo de resalto pozo de registro Ø160 mm</b></p> <p>Dispositivo de resalto para pozo de registro para saneamiento enterrado de 1,6 m de diámetro compuesto por: 1 te de Ø300 mm de PVC, 1 codo de Ø300 mm de PVC, p.p. de tubería Ø300 mm co-nexionada al pozo y a la tubería, dado de HM-20/B/20/I, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado de 20 cm de espesor de uniones de cemento y compactuna, incluso excavación, transporte de tierras a vertedero autorizado y el relleno perimetral posterior, terminado según plano de detalles. Medida la unidad ejecutada y probada.</p>						1,00	402,24	402,24	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.07	<p><b>Ud. Registro en piso para tubo Ø110 mm</b></p> <p>Registro de limpieza en piso Ø110 mm, para tubería de Ø 110 mm, formado por irriga de Ø110, tubería de Ø 110 mm, codo y tapa ciega de bote sifónico, en material de PVC sistema tipo Terrain. Instalado y probado.</p>						4,00	37,97	151,88
13.08	<p><b>MI. Tubería enterrada 110mm</b></p> <p>Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 110mm, espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</p>						35,00	20,37	712,95
13.09	<p><b>MI. Tubería enterrada 125mm</b></p> <p>Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 125mm espesor 3,2mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</p>						42,00	22,41	941,22
13.10	<p><b>MI. Tubería enterrada 160mm</b></p> <p>Tubería de PVC sistema Terrain SDP Ø 160mm espesor 3,9mm, para colectores enterrados, unión por junta elástica, sobre relleno de arena lavada de 15 cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</p>						75,00	30,56	2.292,00
13.11	<p><b>MI. Bajante Ø110 mm</b></p> <p>Bajante de tubería de PVC sistema Terrain Ø110 mm, e=3,2 mm, embebido en pared, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, recibido con mortero de cemento y retacado con papel en pasos por forjado. Instalado.</p>								
	PLUVIALES	7	25,00				175,00		
							175,00	22,80	3.990,00
13.12	<p><b>Ud. Sumidero no sifónico Ø110 mm</b></p> <p>Cazoleta con sumidero no sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø110 mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería.</p>						7,00	64,70	452,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES. ....</b>									<b>11.181,39</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 ACOMETIDA Y MEDIDA</b>									
14.01.01	<p><b>Ud. ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3</b></p> <p>ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.</p>						3,00		
	MÓDULO 2	3							
							3,00	163,14	489,42
14.01.02	<p><b>MI. CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA+N, 4x240 mm<sup>2</sup></b></p> <p>CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA + N, instalado en canalización SUBTERRÁNEA con cable Cu, Aislamiento polietileno reticulado RV 0,6/1 kV, UNE 21123, compuesto por cuatro conductores de 240 mm<sup>2</sup> de sección nominal, canalizado bajo tubo PVC tipo HELIFLEX D160 mm. Incluso p.p.de zanja, capa de arena lavada, protección mecánica por dado de hormigón y cinta señalizadora PVC. Construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad desde enganche a la línea general de la red de distribución privada de la Universidad hasta la Caja General de Protección de parcela, con parte proporcional de conectores a red general de distribución.</p>								
	MÓDULO 2	1	40,00						
							40,00	44,03	1.761,20
14.01.03	<p><b>Ud. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 400 A</b></p> <p>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE 400 A. Esquema UNESA E-7 y 8 instalada, incluso cartuchos fusibles de cuchilla NH "3" construida según normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada e instalada en paramento vertical.</p>								
	MÓDULO 2	1							
							1,00	131,71	131,71
14.01.04	<p><b>Ud. ARMARIO CORTE EMERGENCIA, 400 A</b></p> <p>ARMARIO METÁLICO INTEMPERIE PARA CORTE EMERGENCIA, con leyenda "corte energía en caso de incendio", empotrado en muro, estanco, doble aislamiento, con interruptor de corte en carga 400 A, modelo Interpact de Merlin Gerin o similar, montado todo ello en placa adecuada totalmente cableado, conectado, instalado y funcionando.</p>								
	MÓDULO 2	1							
							1,00	95,78	95,78
14.01.05	<p><b>MI. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 0,6/1 kV, 4x240 mm<sup>2</sup></b></p> <p>DERIVACIÓN INDIVIDUAL de 0,6/1 kV, aislada de 4x1x240 mm<sup>2</sup> de cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida EXHELLENT-XXI de GENERAL CABLE o similar, tendida sobre bandeja metálica, desde C.G.P. a cuarto de cuadro general, incluso p/p piezas especiales.</p>								
	MÓDULO 2	1	110,00						
							110,00	29,82	3.280,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 ACOMETIDA Y MEDIDA.....</b>									<b>5.758,31</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 CUADROS</b>										
14.02.01	<p><b>Ud. CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN, MÓDULO 2</b></p> <p>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA EDIFICIO, según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca MERLIN GERIN modelo PRISMA P o similar, con dos embarrados para servicios prioritarios y no prioritarios, alojando en su interior, debidamente conexionado, el siguiente material Merlin Gerin o similar: un Interruptor Automático Magnetotérmico NSX400 4P 3R 400 A (General), cinco Interruptores Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x63 A, 1 Interruptor Automáticos Magnetotérmicos C60H 4x25 A, y 1 Interruptor Automático Magnetotérmico C60H 4x16 A. Incluso pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, rotulado y probado. Incluye 15% espacio de reserva.</p>							1,00	3.572,42	3.572,42
14.02.02	<p><b>Ud. CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, MÓDULO 2</b></p> <p>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA TIPO, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un (1) Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, siete (7) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciséis (16) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, un Minutero Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.</p>						4,00	1.502,88	6.011,52	
14.02.03	<p><b>Ud. CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, MÓDULO 2</b></p> <p>CUADRO GENERAL PROTECCIÓN PLANTA BAJA, instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario metálico marca Merlin Gerin o similar, IP43, puerta transparente con cerradura, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado: un Interruptor Magnético General DX Curva C 4X63 A, ocho (8) Interruptores Diferenciales DX 2X40/30mA, dieciocho (18) P.I.A.DX Curva C 2x10A, trece (13) P.I.A.DX Curva C2x20A, tres Interuptores Horarios diarios (2 para alumbrado. exterior, 1 para bañadores pared patios), dos (2) Minuteros Carril DIN 16A. Medida la unidad terminada.</p>						1,00	1.762,17	1.762,17	
14.02.04	<p><b>Ud CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR, MÓDULO 2</b></p> <p>CUADRO PROTECCIÓN ASCENSOR Gewiss o similar, previo a su cuadro mando, formado por cuadro estanco de superficie IP55, GEWISS 40CD, puerta transparente, conteniendo: 1 ICP de 4x25A en caja precintable, 2 Interruptores de 4x25A, 1 dif. 2x40A/30mA, 5 PIA de 2x10A, 1 diferencial de 4x40A/30 mA, pequeño material, totalmente instalado.</p>						1,00	244,86	244,86	
14.02.05	<p><b>Ud. CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, MÓDULO 2</b></p> <p>CUADRO DE TELECOMUNICACIONES, dotado de 1 interruptor de corte general de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A y poder de corte 6kA, un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado y enchufes del recinto, de tensión nominal 230/400 V, intensidad nominal de 25 A, y poder de corte 6kA, además de una caja con un hueco para posible instalación de I.C.P. y una previsión de 24 módulos para la instalación de los posibles operadores, incluso p.p. de accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada.</p>						1,00	135,43	135,43	
14.02.06	<p><b>Ud. CUADRO VENTILADORES</b></p> <p>CUADRO PARA VENTILADORES, estanco, en plástico con puerta, totalmente rotulado e instalado, conteniendo: 1 IGA de 4x16A, 5 dif. 2x40A/30 mA, 5 PIA de 2x16A, 2 relojes para maniobra de encendido y su protección, pequeño material, totalmente instalado.</p>						1,00	220,10	220,10	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 CUADROS.....</b>									<b>11.946,50</b>	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS ALIMENTACIÓN</b>									
14.03.01	MI. LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASC Y VENT), MÓDULO 2 LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADRO ASCENSOR Y VENTILADORES), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 750 V, UNE 21031, aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T.						100,00	11,41	1.141,00
14.03.02	MI. LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS) LÍNEA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA (CUADROS PLANTAS), instalada con cinco cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750 V, UNE 21031, de sección nominal 25 mm <sup>2</sup> , aislada bajo tubo de PVC RÍGIDO de Ø50 mm. Grado de protección 5, incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según R.B.T. MÓDULO 2	1	200,00			200,00			
							200,00	18,29	3.658,00
14.03.03	MI. LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA LÍNEA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA, instalada con tres cables unipolares de Cu, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de sección nominal 1x10 mm <sup>2</sup> , aislamiento 450/750 V, EXZHELLENT-XXI o similar, bajo tubo de polipropileno de D32 mm. Incluso p.p. de registros cerco, tapa y material de fijación; ejecutada según REBT.						75,00	7,37	552,75
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS ALIMENTACIÓN.....</b>									<b>5.351,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES</b>									
<b>APARTADO 14.04.01 PLANTA BAJA</b>									
14.04.01.01	Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T. MÓDULO 2	60				60,00			
							60,00	37,76	2.265,60
14.04.01.02	Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm <sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p. de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado. Totalmente montado e instalado según R.B.T. MÓDULO 2	20				20,00			
							20,00	33,22	664,40
14.04.01.03	Ud. TOMA DE CORRIENTE 16 A TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm <sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T. MÓDULO 2	6				6,00			
							6,00	30,78	184,68

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.04	<p><b>Ud. PUNTO DE VOZ Y DATOS</b></p> <p>PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm<sup>2</sup>, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.</p>								
	MÓDULO 2	26				26,00			
							26,00	108,53	2.821,78
14.04.01.05	<p><b>MI. CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b></p> <p>CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.</p>								
							100,00	5,37	537,00
14.04.01.06	<p><b>Ud. PUNTO ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN GRIFOS AUTOMATICOS LAVABOS</b></p> <p>Punto electrico para alimentación de los grifos automaticos de los lavabos realizado con conductores de 2.5 mm<sup>2</sup> tipo ES07Z1-K bajo tubo flexible de 20 mm Ø, totalmente instalado y comprobado.</p>								
							35,00	22,42	784,70
14.04.01.07	<p><b>Ud. DETECTOR DE PRESENCIA</b></p> <p>Detector de presencia del tipo Luxomat PD3 de TEMPER, línea de interconexión con el cuadro de mando, totalmente instalado y comprobado.</p>								
							5,00	112,28	561,40
<b>TOTAL APARTADO 14.04.01 PLANTA BAJA.....</b>									<b>7.819,56</b>
<b>APARTADO 14.04.02 PLANTA 1ª</b>									
14.04.02.01	<p><b>Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b></p> <p>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm<sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	63				63,00			
							63,00	37,76	2.378,88
14.04.02.02	<p><b>Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b></p> <p>PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm<sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	20				20,00			
							20,00	33,22	664,40
14.04.02.03	<p><b>Ud. TOMA DE CORRIENTE 16 A</b></p> <p>TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm<sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	2				2,00			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	30,78	61,56
14.04.02.04	<p><b>Ud. PUNTO DE VOZ Y DATOS</b></p> <p>PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm<sup>2</sup>, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.</p>								
	MÓDULO 2	33				33,00			
							33,00	108,53	3.581,49
14.04.02.05	<p><b>MI. CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b></p> <p>CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.</p>								
							150,00	5,37	805,50
<b>TOTAL APARTADO 14.04.02 PLANTA 1ª</b>									<b>7.491,83</b>
<b>APARTADO 14.04.03 PLANTA 2ª, 3ª Y 4ª</b>									
14.04.03.01	<p><b>Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE</b></p> <p>PUNTO DE LUZ SENCILLO MÚLTIPLE en alumbrado interior para encender hasta 5 luminarias, con interruptor unipolar GEWISS serie Playbus y placas GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm<sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	186				186,00			
							186,00	37,76	7.023,36
14.04.03.02	<p><b>Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO ENCENDIDO DESDE CUADRO</b></p> <p>PUNTO DE LUZ SENCILLO en alumbrado interior, con encendido desde cuadro, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, 2x1,5 mm<sup>2</sup> + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material. Incluso p.p.de pulsador formado por caja de empotrar y mecanismo GEWISS 9000, con grapas de fijación, instalado.Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	35				35,00			
							35,00	33,22	1.162,70
14.04.03.03	<p><b>Ud. TOMA DE CORRIENTE 16 A</b></p> <p>TOMA DE CORRIENTE 16 A con tomas de tierra lateral para usos varios GEWISS serie Playbus y placa GEWISS serie Playbus Clásica, empotrado en caja rectangular, con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de aislamiento 750 V, de 2x2,5 mm<sup>2</sup> + T y p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material. Totalmente montado e instalado según R.B.T.</p>								
	MÓDULO 2	6				6,00			
							6,00	30,78	184,68

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.03.04	<p><b>Ud. PUNTO DE VOZ Y DATOS</b></p> <p>PUNTO DE VOZ Y DATOS formado por 2 tomas de corriente schucko (GW20265), 2 tomas de corriente schucko rojas para suministros especiales (GW20297), y módulo listo para albergar 1 toma de voz RJ12 (GW24241) y 1 toma de datos RJ45 (GW20271) (tomas no incluidas) con conductor rígido 450/750V Cu de 4 mm<sup>2</sup>, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D20 mm, caja para empotrar en paramento de 12 módulos (GW24238), soporte serie System de GEWISS de 12 módulos (GW24241) y placa TOP System de 12 módulos color blanco nube (GW22508), incluyendo pequeño material, instalado empotrado en paramento vertical y conexionado según RBT.</p>								
	MÓDULO 2	99							
							99,00	108,53	10.744,47
14.04.03.05	<p><b>MI. CTO."ALUMBRADO" ;PVC CORRUGADO</b></p> <p>CIRCUITO ALUMBRADO, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+T) de sección nominal, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de PVC CORRUGADO FLEXIBLE de D20 mm con grado de protección 5, incluso caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construido según R.B.T. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada.</p>								
							150,00	5,37	805,50
									<b>TOTAL APARTADO 14.04.03 PLANTA 2ª, 3ª Y 4ª.....</b>
									<b>19.920,71</b>
									<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES ....</b>
									<b>35.232,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.05 PUESTA A TIERRA</b>									
14.05.01	<p><b>Ud. TOMA DE TIERRA</b></p> <p>TOMA DE TIERRA para edificio a estructura en terreno calizo o de rocas, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm<sup>2</sup> de sección y pica de tierra de cobre de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso grapas de fijación y/o soldadura, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.</p>								
	MÓDULO 2	1					1,00		
							1,00	560,49	560,49
									<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.05 PUESTA A TIERRA.....</b>
									<b>560,49</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.06 LUMINARIAS</b>									
14.06.01	<p><b>Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE TECHO PHILIPS TBS330</b></p> <p>LUMINARIA EMPOTRABLE para techo modular con perfil visto, modelo TBS330 4x TL-D18W/840 CON de Philips o similar, incluso lámparas. Instalada, probada y funcionando.</p>								
							305,00	145,20	44.286,00
14.06.02	<p><b>Ud. LUMINARIA ESTANCA PHILIPS TCW-215</b></p> <p>LUMINARIA ESTANCA Philips TCW-215 2x TL-D36W/840 CON o similar, incluso reactancias y cebador. Instalada, probada y funcionando.</p>								
							4,00	42,83	171,32
14.06.03	<p><b>Ud. LUMINARIA EMPOTRADA DOWNLIGHT PHILIPS FBS271</b></p> <p>LUMINARIA EMPOTRADA CIRCULAR para interior tipo downlight modelo FBS271 2x PL-C/4P26W/840 HF C de Philips o similar, incluso lámpara/s y grupo de alimentación. Instalada, probada y funcionando.</p>								
							70,00	167,04	11.692,80
14.06.04	<p><b>Ud. PROYECTOR PHILIPS MCS420</b></p> <p>PROYECTOR MCS420 1xCDM-TD70W/830 CON de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.</p>								
							3,00	151,59	454,77

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
14.06.05	<p>Ud. DOWNLIGHT SUPERFICIE PHILIPS FCS296</p> <p>DOWNLIGHT de superficie FCS296 2xPL-C/2P26W/840 CON C de Philips o similar, equipado, inclusive lámparas. Instalado, probado y funcionando.</p>						3,00	160,86	482,58	
14.06.06	<p>Ud. PUNTO LUZ EMERGENCIA</p> <p>PUNTO LUZ EMERGENCIA fluorescente para locales de pública concurrencia, incluyendo aparato autónomo empotrado ARGOS-M N8, o similar de DAISALUX, UNE 20-062-73 instalado con cable de cobre no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, aislamiento 750V, de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, UNE 211002, aislado con tubo de PVC FLEXIBLE CORRUGADO de D20 mm, incluso p.p. de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según R.B.T. Medida la unidad terminada entre dos puntos. Con indicación de "salida" donde se indique en planos.</p>						107,00	71,51	7.651,57	
14.06.07	<p>Ud. AP.EMER.ESTAN.FLU.165LM DAISALUX</p> <p>Aparato Emergencia estanco fluorescente 211 lm.mod.DAISALUX serie ESTANCA, de superficie, superficie máxima que cubre 33 m<sup>2</sup> (con nivel de 5 lux), grado de protección IP 667 con caja protección contra los impactos, proyecciones de agua y polvo, con base antichoque y difusor metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230 v., construido según norma UNE 20-392-75, dimensiones 34x13x10 cm., / base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.</p>						2,00	61,98	123,96	
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.06 LUMINARIAS.....</b>		<b>64.863,00</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....</b>		<b>123.712,15</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 DETECCIÓN</b>									
15.01.01	<p><b>ud CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS ANALÓGICA MULTIPROGRAMABLE Y C</b></p> <p>Central de Detección de incendios analógica multiprogramable y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Equipada con dos lazos y ampliable hasta cuatro, con capacidad de 99 detectores, incluidos detectores láser de alta sensibilidad y 99 módulos por lazo. Gran pantalla LCD de 240 X 64 pixels, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica .</p> <p>Equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- equipo básico BE-3000</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS232</li> <li>- tarjeta de comunicaciones ISO-RS485</li> <li>- cabina metálica CAB-IDA1</li> <li>- tapa frontal para cabina TF-BE3000</li> <li>- fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 2,5 A. FA25</li> <li>- dos baterías 12 V. 16 A/h PS1216</li> <li>- programa de configuración PK3000.</li> </ul> <p>Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Modelo ID3000 marca NOTIFIER.</p>								
							1,00	4.444,97	4.444,97
15.01.02	<p><b>ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPL</b></p> <p>Detector óptico de humos analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Funciones lógicas programables desde la Central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incorpora Base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos. Totalmente montado y programado.</p> <p>Modelo SDX-751E . Marca:NOTIFIER</p>								
							64,00	74,49	4.767,36
15.01.03	<p><b>ud PULSADOR DE ALARMA POR ROTURA DE CRISTAL DIRECCIONABLE PARA SIST</b></p> <p>Pulsador de alarma por rotura de cristal direccionable para sistema analógico inteligente. Montaje de superficie. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Dispone de Led que permiten ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Montado en caja de superficie SR3T y tapa de protección. Totalmente montado y programado.</p> <p>Modelo M500KACS . Marca:NOTIFIER</p>								
							12,00	78,86	946,32
15.01.04	<p><b>ud SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE RECTANGULAR COLOR ROJO, ALIMENT</b></p> <p>Sirena electrónica Direccionable rectangular color rojo, alimentación externa de 15 a 33VDC. Consumo 22mA, 4 tonos seleccionables de 87 a 103dB. Incluye base de montaje en superficie, grado de protección ambiental IP66 modelo NBS/B. Totalmente montada y programada.</p> <p>Modelo ANSE4/R . Marca:NOTIFIER</p>								
							5,00	84,32	421,60
15.01.05	<p><b>ud PUNTO DE CANALIZACION Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE DETECCION DE</b></p> <p>Punto de canalización y cableado para el sistema de detección de incendios realizado con conductor de par trenzado de 1.5 mm². bajo tubo flexible de 10 mm. con parte proporcional de generales de distribución vertical y general, totalmente instalado y comprobado.</p>								
							100,00	33,96	3.396,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 DETECCIÓN.....</b>									<b>13.976,25</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 EXTINCIÓN</b>									
15.02.01	MI. TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=11/2", SUSPENDIDA BA Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=11/2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.						35,00	12,64	442,40
15.02.02	MI. TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO DIN 2440, DE D=2", SUSPENDIDA BAJO Tubería de acero galvanizado DIN 2440, de D=2", suspendida bajo techo o sobre bancada de apoyo, con p.p.de piezas de sujeción, codos, tes y demás accesorios, instalada y probada.						40,00	16,07	642,80
15.02.03	Ud. EQUIPO DE MANGUERA CONTRA INCENDIOS FORMADO POR: CAJA METÁLICA CO Equipo de manguera contraincendios formado por: caja metálica con puerta de vidrio; conjunto de alimentación y apoyo compuesto de llave de apertura rápida y manómetro de 0 a 16 Bars; manguera semirrígida de 25 mm.de diámetro con 20 metros de longitud rematada con racores UNE 23400 y lanza fabricada en bronce con las posiciones siguientes: chorro, pulverización y cierre total y lebrero "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO"; incluso ayuda de albañilería e instalación, totalmente instalado según NTE/IPF-25.						7,00	408,98	2.862,86
15.02.04	MI. EXTINTOR DE INCENDIOS MANUAL POLVO QUÍMICO SECO ABC POLIVALENTE, Extintor de incendios manual polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE, certificado AENOR. Instalación de superficie, i/placa de señalización.						12,00	68,56	822,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 EXTINCIÓN.....</b>									<b>4.770,78</b>
<b>SUBCAPÍTULO 15.03 SEÑALIZACIÓN</b>									
15.03.01	Ud. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en plástico rígido, totalmente colocada.						28,00	7,88	220,64
15.03.02	Ud. PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA DE 297X210 MM. E Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.						25,00	7,96	199,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.03 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>419,64</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....</b>									<b>19.166,67</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 VARIOS.</b>									
16.01	<b>Ud. LIMPIEZA DE LA EDIFICACIÓN PARA PROCEDER A SU RECEPCIÓN QUE INCL</b> Limpieza de la edificación para proceder a su recepción que incluye, retirada de medios auxiliares, escombros, restos de mortero para revestimientos / lechadas,...., material de limpieza, mano de obra y pequeño material, totalmente terminada.	1				1,00			
							1,00	3.094,13	3.094,13
16.02	<b>ud Ascensor electr 8pers 3parad sin sala máq. Thyssenkrupp Synergy</b> Ascensor electromecánico, sin sala de máquinas, para 8 personas, 630 kg y tres paradas, modelo Synergy 630, Thyssenkrupp o similar, velocidad 1 m/s, cabina de 1,10x1,40 m, hueco de 1,70x1,70 m, con puertas de pisos automáticas telescópicas de 800 mm de luz y certificado PARALLAMAS de 30 minutos, cabina Millenium con medio espejo y pasamanos cromado, con iluminación suspendida en techo, suelo forrado en PVC antideslizante negro grafito o preparado para mármol/granito, botonera de acero inoxidable con pulsadores PM6 e indicador de posición DISPLAY, equipo autónomo de alumbrado y alarma de cabina, célula fotoeléctrica, puerta cabina automática telescópica con hojas y embocadura de acero inoxidable, grupo tractor, guías, cables de suspensión, chasis de cabina y contrapeso, paracaídas progresivo, maniobra de microprocesador y botoneras en piso PM6, incluso ayudas de albañilería, montaje, puesta en marcha y legalización de la instalación, según Reglamento de aparatos elevadores e instrucciones complementarias y Directiva Europea 95/16/CE.	1				1,00			
							1,00	18.002,27	18.002,27
16.03	<b>ud Increment parada ascens electr 8pers sin sala máq. Thyssenkrupp</b> Incremento por parada en ascensor para 8 personas y 600 kg de peso, Synergy 630, Thyssenkrupp o similar.	2				2,00			
							2,00	910,10	1.820,20
16.04	<b>ud P.D.C. Dat controler plus 60, radio=79 m, nivel 1, edif. hasta h</b> Sumistro e instalación del sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante, modelo Dat controler plus 60, de Aplicaciones Tecnológicas o similar, con certificado de producto AENOR, tiempo de avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m con un nivel de protección 1, para un edificio de hasta 20 m de altura, con una antena y una bajante, según UNE 21186, instalado sobre mástil de acero galvanizado de 6 m de altura, incluso pieza de adaptación, soporte de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispa, contador de impacto de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con resistencia inferior a 10 ohmios. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado según UNE 21186 y C.T.E. DB SU-8, sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.	1				1,00			
							1,00	4.265,85	4.265,85
16.05	<b>m² MARMOLINA 5/10 MM FINO AVITOLADO, EN JARDINERA, CON UN ESPESOR D</b> Marmolina 5/10 mm fino avitolado, en jardinera, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios manuales, i/perfilado. Planta baja	1	2,48	1,99		4,94			
		1	2,25	0,50		1,13			
		1	2,30	0,20		0,46			
							6,53	3,80	24,81
<b>TOTAL CAPÍTULO 16 VARIOS.</b>									<b>27.207,26</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
17.01.01	ud. Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	21				21,00			
							21,00	1,27	26,67
17.01.02	ud. Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	4,15	87,15
17.01.03	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	4,89	102,69
17.01.04	ud. Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homologada CE s/normativa vigente.	1	5,00			5,00			
							5,00	8,31	41,55
17.01.05	ud. Casco de seguridad Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	1	50,00			50,00			
							50,00	1,22	61,00
17.01.06	ud. Auricular protector auditivo 25 dB Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	5,54	116,34
17.01.07	ud. Tapones protectores auditivos con cordón Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	0,72	15,12
17.01.08	ud. Mascarilla con filtro contra polvo Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	1	63,00			63,00			
							63,00	10,15	639,45
17.01.09	ud. Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	1	8,00			8,00			
							8,00	13,18	105,44
17.01.10	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	1	63,00			63,00			
							63,00	1,01	63,63
17.01.11	ud. Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	1	63,00			63,00			
							63,00	1,09	68,67

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.01.12	<b>ud. Guantes de látex, negro, p/albañilería</b> Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	1	63,00			63,00			
							63,00	0,38	23,94
17.01.13	<b>ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	1	50,00			50,00			
							50,00	11,52	576,00
17.01.14	<b>ud. Par de botas de PVC para agua, caña alta</b> Par de botas de PVC para agua, caña alta, homologada CE s/normativa vigente.	1	12,00			12,00			
							12,00	3,41	40,92
17.01.15	<b>ud. Cinturón de seguridad tipo sujeción</b> Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.	1	12,00			12,00			
							12,00	26,88	322,56
17.01.16	<b>ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	1	15,00			15,00			
							15,00	35,08	526,20
17.01.17	<b>ud. Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	1	10,00			10,00			
							10,00	11,90	119,00
17.01.18	<b>ud. Cinturón encofrador con bolsa de cuero</b> Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	1	16,00			16,00			
							16,00	8,51	136,16
17.01.19	<b>ud. Cinturón antilumbago, con velcro</b> Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	1	12,00			12,00			
							12,00	6,05	72,60
17.01.20	<b>ud. Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	1	10,00			10,00			
							10,00	34,05	340,50
17.01.21	<b>ud. Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con reductor CE, s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	14,55	305,55
17.01.22	<b>ud. Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	1	12,00			12,00			
							12,00	7,86	94,32
17.01.23	<b>ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	12,00			12,00			
							12,00	2,88	34,56
17.01.24	ud. chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	1	21,00			21,00			
							21,00	6,94	145,74
17.01.25	ud. Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.	1	10,00			10,00			
							10,00	3,68	36,80
17.01.26	ud. Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	1	10,00			10,00			
							10,00	9,66	96,60
17.01.27	ud. Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente.	1	10,00			10,00			
							10,00	18,27	182,70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .</b>									<b>4.381,86</b>

### SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

17.02.01	ml. Red seguridad vert. en perímetro forjado con pescante tipo horca Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, de malla de poliamida # 75 mm, de 10 m de altura, con cuerda de malla D 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, colocada con pescante metálico tipo horca de 8 m de altura, (amortización = 50 %), anclaje de red a forjado, incluso colocación y desmontado.								
	planta primera	1	13,80			13,80			
		1	33,10			33,10			
		1	21,00			21,00			
		1	13,10			13,10			
		1	7,00			7,00			
		2	4,80			9,60			
		2	5,70			11,40			
	planta segunda	1	13,80			13,80			
		1	33,10			33,10			
		1	21,00			21,00			
		1	13,10			13,10			
		2	10,00			20,00			
		1	5,80			5,80			
	planta tercera	1	13,80			13,80			
		1	33,10			33,10			
		1	21,00			21,00			
		1	18,50			18,50			
		1	3,80			3,80			
		2	5,40			10,80			
		2	5,80			11,60			
	planta cuarta	1	13,80			13,80			
		1	33,10			33,10			
		1	21,00			21,00			
		1	18,50			18,50			
		1	3,80			3,80			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	5,40			10,80			
		2	5,80			11,60			
	planta cubierta 1								
		1	13,80			13,80			
		1	33,10			33,10			
		1	21,00			21,00			
		1	18,50			18,50			
		1	3,80			3,80			
		2	9,00			18,00			
	planta cubierta 2	2	6,20			12,40			
		2	33,60			67,20			
		2	12,50			25,00			
		2	8,50			17,00			
							670,80	6,15	4.125,42
17.02.02	<b>m2. Red de seguridad horizontal p/protección de huecos</b>								
	Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.								
	planta baja								
		1	2,50	2,50		6,25			
	planta primera								
		1	6,00	5,00		30,00			
		1	3,70	1,20		4,44			
		3	0,60	1,00		1,80			
	planta segunda								
		1	9,30	6,00		55,80			
		1	3,70	1,20		4,44			
		3	0,60	1,00		1,80			
	planta tercera								
		1	5,50	6,00		33,00			
		1	3,70	1,20		4,44			
		3	0,60	1,00		1,80			
	planta cuarta								
		1	5,40	1,00		5,40			
		1	6,00	5,80		34,80			
		1	3,70	1,20		4,44			
		3	0,60	1,00		1,80			
		1	3,70	20,00		74,00			
		1	5,40	2,50		13,50			
	planta cubierta 1								
		1	6,20	9,00		55,80			
		1	3,60	1,20		4,32			
	planta cubierta 2								
		4	1,20	8,20		39,36			
		2	1,20	3,00		7,20			
							384,39	2,37	911,00
17.02.03	<b>m1. Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio</b>								
	Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.								
	perímetro obra + 5 mts perimetral								
		1	15,20			15,20			
		1	42,00			42,00			
		1	36,80			36,80			
		1	27,00			27,00			
		1	1,20			1,20			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							122,20	5,89	719,76
17.02.04	ud. Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1				1,00			
							1,00	92,51	92,51
17.02.05	ud. Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1				1,00			
							1,00	143,47	143,47
17.02.06	ml. Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 3 tablones mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y tres tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.								
	planta baja	1	15,50			15,50			
		1	33,80			33,80			
		1	21,50			21,50			
		1	12,00			12,00			
		1	14,00			14,00			
		1	7,00			7,00			
		4	2,50			10,00			
	planta primera	1	13,20			13,20			
		1	31,10			31,10			
		1	25,00			25,00			
		1	13,20			13,20			
		1	3,80			3,80			
		2	1,00			2,00			
		2	5,00			10,00			
		2	6,00			12,00			
		6	1,00			6,00			
		6	0,50			3,00			
	planta segunda	1	13,20			13,20			
		1	31,10			31,10			
		1	18,00			18,00			
		1	13,20			13,20			
		1	3,80			3,80			
		2	1,00			2,00			
		2	10,20			20,40			
		2	6,00			12,00			
		6	1,00			6,00			
		6	0,50			3,00			
	planta tercera	1	13,20			13,20			
		1	31,20			31,20			
		1	19,70			19,70			
		1	18,50			18,50			
		1	3,70			3,70			
		2	1,20			2,40			
		2	5,50			11,00			
		2	5,50			11,00			
		6	1,20			7,20			
		6	0,50			3,00			
		1	5,40			5,40			
	planta cuarta								

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	13,20			13,20			
		1	31,20			31,20			
		1	19,70			19,70			
		1	18,50			18,50			
		1	3,70			3,70			
		2	1,20			2,40			
		2	5,50			11,00			
		2	5,50			11,00			
		6	1,20			7,20			
		6	0,50			3,00			
		1	5,40			5,40			
	planta cubierta 1								
		2	20,70			41,40			
		2	9,00			18,00			
		2	31,50			63,00			
		2	6,20			12,40			
		1	3,50			3,50			
		2	1,20			2,40			
		6	1,20			7,20			
		6	0,50			3,00			
	planta cubierta 2								
		2	31,50			63,00			
		2	10,40			20,80			
		2	5,60			11,20			
		8	8,00			64,00			
		4	3,00			12,00			
		12	1,20			14,40			
							944,70	3,18	3.004,15
									<b>8.996,31</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACIÓN</b>									
17.03.01	ud. Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico								
	Señal "vado permanente" de aluminio, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
		2				2,00			
							2,00	11,21	22,42
17.03.02	ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico								
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.								
		1	8,00			8,00			
							8,00	1,67	13,36
17.03.03	mI. Cinta de balizamiento bicolor								
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
		1	1.200,00			1.200,00			
							1.200,00	0,58	696,00
17.03.04	ud. Cono de señalización reflectante								
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.								
		1	6,00			6,00			
							6,00	6,94	41,64
									<b>773,42</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACIÓN .....</b>									

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>									
17.04.01	ud. Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra								
	Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura.								
	vestuario	1	9,00			9,00			
	comedor	1	9,00			9,00			
							18,00	337,05	6.066,90
17.04.02	ud. Caseta prefabricada para baño de obra								
	Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para baño de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 1 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados traslúcidos, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte, dos inodoros, tres platos de ducha y tres lavabos.								
	baño	1	9,00			9,00			
							9,00	360,63	3.245,67
17.04.03	ud. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.								
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.								
		1	3,00			3,00			
							3,00	156,05	468,15
17.04.04	ud. Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros								
	Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.								
		1	21,00			21,00			
							21,00	61,08	1.282,68
									<b>11.063,40</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES .....</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>									
17.05.01	ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario								
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.								
		4				4,00			
							4,00	23,54	94,16
									<b>94,16</b>
									<b>94,16</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>									
17.06.01	h. Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	1	99,00			99,00			
							99,00	21,50	2.128,50
17.06.02	h. Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	1	99,00			99,00			
							99,00	10,62	1.051,38
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.</b>									<b>3.179,88</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>									<b>28.489,03</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 VENTILACION.</b>									
18.01	M <sup>2</sup> . CANALIZACION CHAPA GALV. 0.8 mm. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/emboCADURAS, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						330,00	36,28	11.972,40
18.02	Ud. REJILLA IMPULSION SIMPLE DEFLEX.HORIZ. c/REG.200x400mm Rejilla de impulsión de SIMPLE deflexión HORIZONTAL CON regulador de aluminio anodizado de 200x400mm, marca AIRFLOW, incluido marco de montaje.						25,00	42,75	1.068,75
18.03	ud Módulo filtración climatizador NB-2 Módulo climatizador modelo NB-2 con ventilación de aire para renovación RDH-180 R con un caudal de 1.150 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1,0 CV. de potencia, construido a base de paneles tipo sandwich de 25 mm de espesor formado por 2 chapas de 0,5 mm y con aislamiento termoacústico de poliuretano, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca, con tres etapas de filtrado: 1. Prefiltro 2" G4/EU4/90% 2. Filtro de bolsa rígida F6/EU6/-/60% 3. Filtro de bolsa rígida F7/EU7/-/80%						5,00	1.821,66	9.108,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 18 VENTILACION.....</b>									<b>22.149,45</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 19 TELECOMUNICACIONES</b>										
19.01	<p><b>MI. BANDEJA LISA PVC 60x200/UNEX 66</b></p> <p>Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 200 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm<sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.</p>							20,00	37,69	753,80
19.02	<p><b>MI. BANDEJA LISA PVC 60x100/UNEX 66</b></p> <p>Canalización con bandeja lisa de PVC de 60 x 100 mm., con separador interior y p.p.de ángulos y piezas especiales, marca UNEX 66 o similar, con resistencia a la tracción de 350 Kg/cm<sup>2</sup> y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm. y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial; autoextinguible y con una resistencia térmica de 70 °C colocada en soportes en posición horizontal y vertical con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja.</p>						150,00	24,30	3.645,00	
19.03	<p><b>MI. CANALIZ.EMPOT.c/PVC FLEX.Ø36</b></p> <p>Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de D=36mm, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.</p>						888,00	4,60	4.084,80	
19.04	<p><b>MI. CANALIZ.SUPERF.c/PVC RÍG.Ø25</b></p> <p>Canalización de superficie con tubo rígido de PVC de Ø25mm, con p.p.de piezas especiales y cajas de registro, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.</p>						50,00	6,27	313,50	
19.05	<p><b>MI. CABLE INT. TB 2 PARES</b></p> <p>Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,50 mm. para conectar el PAU con las tomas telefónicas directamente, configuración en estrella. Medida la longitud ejecutada desde cada recinto de sala de máquinas de ascensor hasta ubicación de centralita o P.A.U., bajo tubo flexible</p>						70,00	0,60	42,00	
19.06	<p><b>Ud. ARM. REG. TERMINACION RED (PAU) ICT 0.20x0.30x0.06mts</b></p> <p>Armario de registro de terminación de red (PAU) empotrado para ICT de 0.20x0.30x0.06 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.</p>						43,00	10,11	434,73	
19.07	<p><b>MI. CANALIZ. SEC. 6 T D= 40 mm</b></p> <p>Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro secundario hasta el registro de paso o acceso, formada por 6 tubos de 40 mm de diámetro interior, de PVC rígido, según UNE 53.112 con grado de protección IP 33.5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm incluida parte proporcional de piezas especiales, instalada.</p>						19,00	21,08	400,52	
19.08	<p><b>Ud. ARM. REG. INFERIOR O SUPERIOR ICT DE 2.00x1.00x0.50mts</b></p> <p>Armario de registro inferior o superior empotrado para ICT de 2.00x1.00x0.50 m, incluso P.P. de pequeño material y ayudas de albañilería. Construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.</p>						1,00	429,15	429,15	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 19 TELECOMUNICACIONES .....								10.103,50

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 20 CONTROL DE CALIDAD</b>									
	TOTAL CAPÍTULO 20 CONTROL DE CALIDAD .....								20.483,88

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS</b>									
	TOTAL CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS .....								19.219,47
	TOTAL .....								1.632.961,68

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

## **HOJA RESUMEN**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 2

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10.894,25	0,67
2	CIMENTACIÓN.....	102.099,81	6,25
3	ESTRUCTURA.....	417.004,67	25,54
4	ALBAÑILERIA.....	119.772,16	7,33
5	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.....	33.313,31	2,04
6	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	183.495,99	11,24
7	PAVIMENTOS.....	101.071,90	6,19
8	CHAPADOS Y ALICATADOS.....	38.829,33	2,38
9	CARPINTERIA DE MADERA.....	22.538,25	1,38
10	CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA.....	94.664,19	5,80
11	CARPINTERIA DE ALUMINIO.....	153.754,44	9,42
12	PINTURAS.....	73.810,58	4,52
13	INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGUES.....	11.181,39	0,68
14	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	123.712,15	7,58
15	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	19.166,67	1,17
16	VARIOS.....	27.207,26	1,67
17	SEGURIDAD Y SALUD.....	28.489,03	1,74
18	VENTILACION.....	22.149,45	1,36
19	TELECOMUNICACIONES.....	10.103,50	0,62
20	CONTROL DE CALIDAD.....	20.483,88	1,25
21	GESTION DE RESIDUOS.....	19.219,47	1,18
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.632.961,68</b>	
	16,00% Gastos generales.....	261.273,87	
	6,00% Beneficio industrial.....	97.977,70	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>359.251,57</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>1.992.213,25</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>1.992.213,25</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Febrero de 2009

Boissier y Asociados SLP

Fdo. Vicente Boissier Domínguez

**I. MEMORIA**

ANEXO 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO 2.- MEMORIA DE ESTRUCTURA

ANEXO 3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

**II. PLANOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





**Hoja resumen**

**Proyectista** BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. Nº COL 10.026  
**Promotor** UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA NIF Q-3518001-G  
**Título del proyecto:** EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2  
**Situación** PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC). TM. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

**Fase**

estudios previos  proyecto básico  proyecto básico + ejecución   
 anteproyecto  proyecto de ejecución  otros .....

**Datos generales**

superficie total construida sobre rasante  superficie total   
 superficie total construida bajo rasante  Presupuesto de Ejecución Material

**Estadística**

nueva planta  rehabilitación  vivienda libre  núm. viviendas .....  
 legalización  reforma-ampliación  VP pública  núm. locales .....  
 VP privada  núm. plazas garaje .....

**Uso-régimen**

residencial  turístico  transporte  sanitario   
 comercial  industrial  espectáculo  deportivo   
 oficinas  religioso  agrícola  educación

**Documentación del expediente**
**Memoria**

Memoria descriptiva

Memoria constructiva

**Cumplimiento del CTE**

DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural   
 DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio   
 DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización   
 DB-HS Exigencias básicas de salubridad   
 DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía   
 DB-HR Exigencias básicas de Protección frente al ruido

NBE-CA/88 Condiciones acústicas en los edificios

**Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones**

Accesibilidad   
 Habitabilidad   
 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión   
 Telecomunicaciones   
 Otros

**Anejos a la memoria**

Información geotécnica   
 Cálculo de la estructura   
 Protección contra el incendio   
 Instalaciones del edificio   
 Eficiencia energética   
 Estudio de impacto ambiental   
 Plan de control de calidad   
 Estudio de Seguridad y Salud   
 Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Planos**

Plano de situación   
 Plano de Emplazamiento   
 Plano de Urbanización   
 Plantas generales   
 Planos de cubiertas   
 Alzados y secciones   
 Planos de instalaciones   
 Planos de definición constructiva   
 Memorias gráficas   
 Otros

Pliego de Condiciones

Mediciones

**Presupuesto**

Presupuesto aproximado   
 Presupuesto detallado

En Las Palmas de Gran Canaria, a --- de ---

Fdo. **D. Vicente Boissier Domínguez**  
Arquitecto director



**Control de contenido de proyecto****I. MEMORIA****1. Memoria descriptiva**

ME 1.1	Agentes	<input checked="" type="checkbox"/> Promotor <input checked="" type="checkbox"/> Proyectista <input checked="" type="checkbox"/> Otros técnicos Director de obra Director de la ejecución de obra Otros técnicos intervinientes (Proyectos parciales): Instalaciones Estructuras Telecomunicaciones Otros Redactor Estudio de Seguridad y Salud Coordinador durante la elaboración del proyecto  Constructor Coordinador durante la ejecución de obra Entidad de control de calidad Redactor del estudio topográfico Redactor del estudio geotécnico
ME 1.2	Información previa	<input checked="" type="checkbox"/> Antecedentes y condicionantes de partida <input checked="" type="checkbox"/> Datos del emplazamiento <input checked="" type="checkbox"/> Entorno físico <input checked="" type="checkbox"/> Normativa urbanística <input checked="" type="checkbox"/> Otras normativas <input checked="" type="checkbox"/> Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación
ME 1.3	Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> Descripción general del edificio <input checked="" type="checkbox"/> Programa de necesidades <input checked="" type="checkbox"/> Uso característico del edificio <input checked="" type="checkbox"/> Otros usos previstos <input checked="" type="checkbox"/> Relación con el entorno <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento del CTE (descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación a las exigencias básicas). <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de otras normativas específicas: Estatales: EHE NCSR 02 EFHE Telecomunicaciones REBT RITE Otras: Autonómicas: Habitabilidad Accesibilidad Normas de disciplina urbanística: Ordenanzas municipales Otras <input checked="" type="checkbox"/> Descripción de la geometría del edificio Volumen Superficies construidas Accesos Evacuación <input checked="" type="checkbox"/> descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto a: Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal) Sistema de compartimentación Sistema de acondicionamiento ambiental Sistema de servicios
ME 1.4	Prestaciones del	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad

	edificio	<input checked="" type="checkbox"/> Habitabilidad <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad <input checked="" type="checkbox"/> Prestaciones acordadas entre el promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE <input checked="" type="checkbox"/> Limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de las dependencias e instalaciones.
<b>2. Memoria constructiva</b>		
MC 2.1	Sustentación del edificio	<input checked="" type="checkbox"/> Justificación de las características del suelo <input checked="" type="checkbox"/> Parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la verificación.
MC 2.2	Sistema estructural	<input checked="" type="checkbox"/> Datos e hipótesis, programa de necesidades, bases de cálculo, métodos empleados, características de los materiales.
MC 2.3	Sistema envolvente	<input checked="" type="checkbox"/> Definición constructiva de los subsistemas, descripción de su comportamiento frente a las acciones.
MC 2.4	Sistema de compartimentación	<input checked="" type="checkbox"/> Definición de elementos, comportamiento ante el fuego y aislamiento acústico.
MC 2.5	Sistemas de acabados	<input checked="" type="checkbox"/> Características y prescripciones de los acabados de los paramentos; funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Datos de partida, objetivos, prestaciones y bases de cálculo de los subsistemas de instalaciones del edificio.
MC 2.7	Equipamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.
<b>3. Cumplimiento del CTE</b>		
DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input type="checkbox"/> SE-AE Acciones en la edificación <input type="checkbox"/> SE-C Cimentaciones <input type="checkbox"/> SE-A Estructuras de acero <input type="checkbox"/> SE-F Estructuras de fábrica <input type="checkbox"/> SE-M Estructuras de madera <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> NCSR02 Norma de construcción sismorresistente <input type="checkbox"/> EHE Instrucción de hormigón estructural <input type="checkbox"/> EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
DB-SI 3.2	Seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/> SI 1 Propagación interior <input checked="" type="checkbox"/> SI 2 Propagación exterior <input checked="" type="checkbox"/> SI 3 Evacuación <input checked="" type="checkbox"/> SI 4 Instalaciones de protección contra incendios <input checked="" type="checkbox"/> SI 5 Intervención de bomberos <input checked="" type="checkbox"/> SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<input checked="" type="checkbox"/> SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas <input checked="" type="checkbox"/> SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada <input checked="" type="checkbox"/> SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación <input checked="" type="checkbox"/> SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento <input checked="" type="checkbox"/> SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	<input checked="" type="checkbox"/>	HS1 Protección frente a la humedad
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS2 Eliminación de residuos
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS3 Calidad del aire interior
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS4 Suministro de agua
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS5 Evacuación de aguas residuales
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<input type="checkbox"/>	
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	<input type="checkbox"/>	HE1 Limitación de demanda energética
		<input type="checkbox"/>	HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
		<input type="checkbox"/>	HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
		<input type="checkbox"/>	HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
		<input type="checkbox"/>	HE5 Contribución fotovoltaica mínima energía eléctrica

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1	Habitabilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	Baja Tensión	<input type="checkbox"/>
4.5	Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>

#### 5. Anejos a la memoria

5.1	Información geotécnica	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2	Cálculo de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	Protección contra el incendio	<input type="checkbox"/>
5.4	Instalaciones del edificio	<input type="checkbox"/>
5.5	Eficiencia energética	<input type="checkbox"/>
5.6	Estudio de impacto ambiental	<input type="checkbox"/>
5.7	Plan de control de calidad	<input type="checkbox"/>
5.8	Estudio de seguridad y salud o estudio básico, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>

## II. PLANOS

Plano de situación	<input checked="" type="checkbox"/>	Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico
Plano de emplazamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.
Plano de urbanización	<input checked="" type="checkbox"/>	Red viaria, acometidas, etc.
Plantas generales	<input checked="" type="checkbox"/>	Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando se preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios
Planos de cubiertas	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.
Alzados y secciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales
Planos de estructura	<input type="checkbox"/>	Descripción gráfica y dimensional de todo el sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). En los relativos a la cimentación se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra.
Planos de instalaciones	<input type="checkbox"/>	Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, secciones y detalles.
Planos de verificación constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Documentación gráfica de detalles constructivos
Memorias gráficas	<input checked="" type="checkbox"/>	Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etc.
Otros	<input type="checkbox"/>	

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

Pliego de cláusulas administrativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones generales	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones facultativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones económicas	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre los materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<input checked="" type="checkbox"/>

**IV. MEDICIONES**

Mediciones	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.
------------	---

**V. PRESUPUESTO**

Presupuesto detallado	<input checked="" type="checkbox"/> Cuadro de precios agrupados por capítulos. Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata. Incluirá el presupuesto del control de calidad. Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.
-----------------------	--

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
I. MEMORIA

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





## 1. Memoria descriptiva

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

**1.2 Información previa\*.** Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

**1.3 Descripción del proyecto\*.** Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

**1.4 Prestaciones del edificio\*.** Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

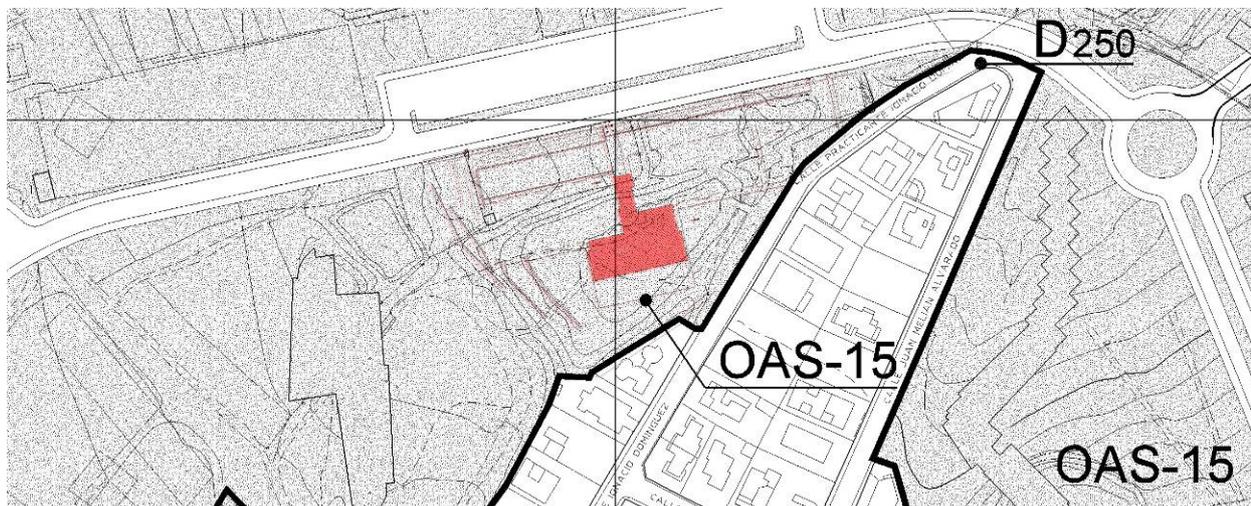
1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

**1.1 Agentes**

<b>Promotor:</b>	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con C.I.F.: Q-3518001-G y con domicilio social en la calle Juan de Quesada, nº 30 C.P. 35001 Las Palmas de Gran Canaria.	
<b>Arquitecto:</b>	Boissier y Asociados S.L.P. C.I.F B-35240803. D. Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760, COAC, Demarcación de Gran Canaria C/ Ángel Guimerá, 112 C.P. 35004 teléfono 928.290.994 fax 928 291 268	
<b>Director de obra:</b>	Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760, COAC, Demarcación de Gran Canaria	
<b>Director de la ejecución de la obra:</b>	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAAT Demarcación Gran Canaria.	
<b>Otros técnicos</b>	Instalaciones:	D. Agustín Juárez Navarro, colegiado nº 713, Colegio Industrial de Ingenieros Técnicos de Canarias.
<b>Intervinientes</b>	Estructuras	Arquitecturas Las Palmas S.L., con CIF B35780147 y domicilio social en la calle León y Castillo, nº 11 – 4º-B. C.P. 35003 Las Palmas de Gran Canaria
	Telecomunicaciones:	El edificio no tendrá instalación de telecomunicaciones propia, sino que se abastecerá del preexistente.
<b>Seguridad y Salud</b>	Autor del estudio:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAAT Demarcación Gran Canaria.
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAAT Demarcación Gran Canaria.
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAAT Demarcación Gran Canaria.
<b>Otros agentes:</b>	Constructor:	En el momento de la redacción del presente documento, la empresa Constructora está por designar.
	Entidad de Control de Calidad:	En el momento de la redacción del presente documento, la entidad de Control de Calidad está por designar.
	Redactor del estudio topográfico:	Preconte, S.L., con CIF B35285337 y domicilio social en la calle Franchy Roca, nº 16. C.P. 35200 Telde.
	Redactor del estudio geotécnico:	Cimentaciones Archipiélago S.L., con domicilio en Pº de San Antonio, nº 80, (Edificio Mirador) C.P. 35012 Las Palmas de Gran Canaria.

**1.2 Información previa**

<b>Antecedentes y condicionantes de partida:</b>	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de un edificio de oficinas con cinco (5) plantas sobre rasante, como ampliación del módulo existente y en uso.
<b>Emplazamiento:</b>	El proyecto de referencia se encuentra situado dentro del Parque Tecnológico del Campus de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en Tafira Baja en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.
<b>Entorno físico:</b>	La parcela tiene una forma aproximadamente triangular cuyo lado más largo coincide con el lindero a la calle de la urbanización del campus y constituye el lindero norte de la parcela. El lado sur-este linda con la calle de la urbanización residencial Zurbarán y el lado oeste linda con la parcela de la Residencia Universitaria II de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las dimensiones de los linderos son: Al Norte: 187,83 ml, al Sur-este: 162,80 ml y al Oeste: 92,06 ml La superficie total de la parcela es de 8.233,81 m <sup>2</sup> . El proyecto forma parte de un conjunto edificatorio de 3 módulos, uno de éstos ya está construido y en uso.



**Normativa urbanística:**

Es de aplicación el PGMO de Las Palmas de Gran Canaria, aprobado con fecha 9 de Marzo de 2005 y publicado en el BOP de fecha 29/04/2005, así como el Plan Especial "Campus Universitario de Tafira" La parcela está regida dentro del Plan Especial "Campus Universitario de Tafira".

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.L.1/2000, de 8 de Mayo, TR Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de Mayo, por el que se aprueba el TRLOT/CENC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

**Planeamiento de aplicación:**

<b>Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio</b>	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
<b>Ordenación urbanística</b>	Plan Especial "Campus Universitario de Tafira" vigente
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	Urbano
Categoría	Suelo Urbanizable sectorizado
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>	No es de aplicación
Aplicación art. 166 TRLOT/ENc'00 (actos sujetos a licencia)	Obras de construcción o edificación

**Adecuación a la Normativa Urbanística:**

ordenanza zonal	planeamiento		proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
<b>OAS-15</b>	PGMO de Las Palmas de GC Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"			
Ámbito de aplicación	Planos de regulación del uso del Suelo y la Edificación	Planos 22N, 23M, 23N, 24M, 24N, 25L, 25M, 25N, 26M	23N, 24 M, 24 N	

**Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:**

--

**Parámetros tipológicos:**

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Superficie de parcela	OAS-15 Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"	--	8.233,81 m <sup>2</sup>

Parámetros de uso:

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Compatibilidad y localización de los usos	OAS-15 Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"	Dotacional	Oficinas

Parámetros volumétricos:

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Ocupación	OAS-15 P.E. Campus Universitario de Tafira		
Coefficiente de Edificabilidad		---	0,3 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Volumen Computable		---	13.615,36 m <sup>3</sup>
Sup. total Computable		---	2.500,00 m <sup>2</sup>
Condiciones de altura		6 Plantas	5 Plantas
Altura máxima de edificación		---	21,40 m.
Altura del intradós		---	21,00 m.
Retranqueos vías / linderos		---	17,20 m.
Fondo Máximo		---	25,93 m.
Retranqueos de Aticos		---	---

Parámetros de composición: Condiciones de composición y forma Artículo 8.7.9

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Composición color y forma	OAS-15 P.E. Campus Universitario de Tafira	No se regula	--
Entrantes y elementos volados		No se regula	Aleros de hormigón armado visto de 15 cm. de espesor en el frente y 70 cm. de vuelo
Cubiertas		No se regula	Cubierta plana intransitable
Materiales de fachada		No se regula	<p><b>Fachadas Norte y Sur:</b> Los cerramientos irán revestidos exteriormente por paños de vidrio Stadip 6+6 sujetos a rastreles de acero inoxidable.</p> <p><b>Fachadas Este y Oeste:</b> Se distinguen dos volúmenes, uno revestido de mortero monocapa raspado color hueso sobre enfoscado de mortero cemento y arena; y otro compuesto por placas de hormigón prefabricado coloreadas dispuestas en horizontal y ancladas a la estructura.</p> <p><b>Carpintería exterior:</b> Resuelta mediante aluminio anodizado color gris plomo tipo la serie GXi de Technal o similar. El vidrio será tipo Climalit 6+6+5 mm.</p> <p><b>Albardillas y vierteaguas:</b> Compuestos por panel plegado de aluminio tipo Composite.</p> <p><b>Aleros:</b> Aleros en hormigón armado visto de frente 15 cm. y 70 cm. de vuelo.</p>

**1.3 Descripción del proyecto**

<b>Descripción general del edificio:</b>	Se trata de un edificio de cinco plantas sobre rasante destinadas a oficinas.
<b>Programa de necesidades:</b>	Como ya se ha comentado, el edificio que nos ocupa forma parte de un conjunto de tres edificios. El programa de necesidades se plantea muy abierto, es decir, plantas muy diáfanas con un núcleo de comunicación vertical muy claro, consistente en un único ascensor (se utilizarán las escaleras del edificio anexo existente), permitiendo la división del espacio en unidades más pequeñas con superficies que oscilan entre los 21 y 89 m <sup>2</sup> , los cuales se podrán modificar según las necesidades. Se disponen distribuidos en la planta una serie de patinillos de ascendentes verticales que, sumado a la utilización de falsos techos mejorando la red de instalaciones y permitiendo la flexibilidad requerida por el promotor.
<b>Uso característico del edificio:</b>	El uso característico del edificio es el de oficinas.
<b>Otros usos previstos:</b>	No se prevén otros usos.
<b>Relación con el entorno:</b>	El edificio forma parte del Parque Tecnológico. En la parcela se dispondrán 3 edificios conectados entre sí formando parte del campus universitario, uno de ellos ya está construido y en funcionamiento.

**Cumplimiento del CTE:**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:**

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

En la planta se ha dispuesto un núcleo de comunicación (vertical central) para aprovechar al máximo el espacio destinado a oficinas.

Las dimensiones de las oficinas vienen dadas por los requisitos del promotor.

Se disponen patinillos y falsos techos para facilitar el paso de instalaciones.

En los despachos se busca la máxima iluminación y ventilación posible.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio cuenta con recorridos adaptados cumpliendo con el Decreto 227/1997.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Se dotará de un casillero postal ubicado en el área de acceso.

**Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El edificio constituye un único sector de incendios de 2.500 m<sup>2</sup>.

Los recorridos nunca superan los 50 metros.

Se disponen de BIE, extintores, alarma y alumbrado de emergencia.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

**Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante la colocación de placas de energía solar térmica, de acuerdo con las exigencias del DB correspondiente.

Cumplimiento de otras normativas específicas:	Cumplimiento de la norma
<b>Estatales:</b>	
EHE'08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE'02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
CA'88	Se cumple con lo establecido en la norma básica NBE-CA/88.
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.
<b>Autonómicas:</b>	
Habitabilidad	No procede
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
Normas de disciplina urbanística:	
Ordenanzas municipales:	Se cumple el PGMO de Las Palmas de Gran Canaria
Otras:	Se cumple con el Plan Especial "Campus Universitario de Tafira".
Descripción de la geometría del edificio:	El edificio tiene una forma rectangular con el lado mayor de 31,54 metros orientado al Sur y el lado menor, de orientación Este de 19,28 ml ocupando una superficie total de 593,46 m <sup>2</sup>
Volumen:	El volumen del edificio es de aproximadamente 13.615,36 m <sup>3</sup> .
Accesos:	El edificio cuenta con dos accesos, uno ubicado en la planta baja. El segundo se sitúa en la planta primera, accediéndose al mismo a través de la pasarela que comunica con la vía.
Evacuación:	La evacuación hacia el exterior está prevista en la fachada Norte.



Cuadro de superficies útiles

Planta Baja	Planta 1ª		Planta 2ª		Planta 3ª		Planta 4ª		
Zona común 1	95,88	Oficina P1-01	28,39	Oficina P2-01	32,30	Oficina P3-01	32,30	Oficina P4-01	32,30
Zona común 2	75,07	Oficina P1-02	31,27	Oficina P2-02	36,13	Oficina P3-02	36,13	Oficina P4-02	36,13
Sala Reuniones 1	60,56	Oficina P1-03	30,77	Oficina P2-03	59,45	Oficina P3-03	59,45	Oficina P4-03	59,45
Sala Reuniones 2	59,56	Oficina P1-04	27,90	Oficina P2-04	19,29	Oficina P3-04	19,29	Oficina P4-04	19,29
Sala Polivalente 1	88,93	Oficina P1-05	26,38	Oficina P2-05	19,38	Oficina P3-05	19,38	Oficina P4-05	19,38
Sala Polivalente 2	89,02	Oficina P1-06	22,00	Oficina P2-06	59,58	Oficina P3-06	59,58	Oficina P4-06	59,58
C. Instalaciones	21,36	Recepción	55,61	Oficina P2-07	35,57	Oficina P3-07	35,57	Oficina P4-07	35,57
C. Disponible 1	14,88	Zona Común	60,21	Oficina P2-08	31,74	Oficina P3-08	31,74	Oficina P4-08	31,74
C. Disponible 2	14,14	Sala Servicios 1	68,30	Oficina P2-09	26,38	Oficina P3-09	26,38	Oficina P4-09	26,38
		Sala Servicios 2	68,30	Oficina P2-10	22,00	Oficina P3-10	22,00	Oficina P4-10	22,00
		Reprografía	39,19	Zona Común	52,46	Zona Común	87,80	Zona Común	75,93
Total S. Útil X Planta	519,40		458,32		394,28		429,62		417,75
								Total S. Útil	2.219,37

Resumen de Sup. útiles	Planta Baja	Planta 1ª	Planta 2ª	Planta 3ª	Planta 4ª	
Superficie útil por planta	519,40	458,32	394,28	429,62	417,75	
					Total Superficie útil	2.219,37

Cuadro de superficies útiles de dependencias

Las superficies útiles de las dependencias se encuentran relacionadas en el apartado 4.1 de cumplimiento de las condiciones de habitabilidad, así como en los planos de superficies

#### Resumen de Superficies Construidas

	SC
Planta Baja	571,41
Planta 1ª	522,60
Planta 2ª	449,05
Planta 3ª	484,42
Planta 4ª	472,52
Superficie Total construida sobre rasante	2.500,00
Superficie total construida bajo rasante	0,00
Total Superficie Construida	2.500,00

**descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:**

(Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.)

**A. Sistema estructural:**

**A.1 cimentación:**

Descripción del sistema:

Zapatas aisladas y combinadas

Parámetros

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación de 2 kg/cm<sup>2</sup>. Esta tensión admisible ha sido determinante para la elección del sistema de cimentación.

tensión admisible del terreno

5 kg/cm<sup>2</sup> según estudio geotécnico realizado, pero se ha estimado para el cálculo de 2 kg/cm<sup>2</sup>

**A.2 Estructura portante:**

Descripción del sistema:

El sistema estructural se compone de pórticos de estructura metálica.

Parámetros

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado

La edificación dispone de cinco plantas sobre rasante.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva, y es de oficinas (Administrativo).

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la EHE Instrucción Española de Hormigón estructural.

**A.3 Estructura horizontal:**

Descripción del sistema:

Sobre estos pórticos se apoyan forjados colaborantes de canto 6+6 de chapa grecada y hormigón armado.

Parámetros

Se trata de un forjado colaborante, con canto chapa grecada 6 y canto capa compresión 6 cm.

**B. Sistema envolvente:**

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

<b>Sobre rasante SR</b>	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
Suelos en contacto con		8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables	
<b>Bajo rasante BR</b>	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables
Suelos en contacto		16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables	
<b>Medianeras M</b>			18.
<b>Espacios exteriores a la edificación EXE</b>			19.

**B.1 Fachadas**

Descripción del sistema:

**CERRAMIENTO TIPO I**

El cerramiento está formado por varias hojas de exterior a interior. Se dispone un panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur coloreado, panel autoportante formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. con doble placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico, lana de roca de 3,5 cm.

**CERRAMIENTO TIPO II**

Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20 cm. más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 3,5 cm. de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques se revestirá de paños de vidrio Stadip 6+6 sobre rastreles de acero inoxidable.

**CERRAMIENTO TIPO III**

Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20 cm. más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 3,5 cm. de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques se revestirá de mortero monocapa raspado.

Parámetros

**Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo**

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

**Salubridad: Protección contra la humedad**

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Campus Universitario) y el grado de exposición al viento (borde de mar). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

**Salubridad: Evacuación de aguas**

El agua que pueda resbalar por las fachadas se recogerá en el sistema de alcantarillado y por el terreno exterior.

**Seguridad en caso de incendio**

Propagación exterior; resistencia al fuego EI60 para uso administrativo.

Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se ha tenido en cuenta la relación entre sectores de incendio.

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Accesibilidad por fachada: Se han tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo libre o galibo).

La altura de evacuación descendente es de 14,50 m < 15 m.

La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas (altura de alféizar, dimensiones de hueco mínimas en horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

**Seguridad de utilización**

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.

**Aislamiento acústico**

Las soluciones constructivas del presente proyecto cumplen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88.

**Limitación de demanda energética**

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada: fachada abierta al Norte, fachada lateral abierta al Este, fachada lateral abierta al Oeste y la fachada abierta al Sur, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

**Diseño y otros**

En el diseño de las fachadas se ha tenido en cuenta su orientación con el fin de mejorar su ahorro energético y salubridad. Por ello, en la fachada principal, abierta al Sur se ha primado la utilización de aleros sobre los huecos para protegerlos del Sol. En cambio, en la fachada Norte se han estrechado los huecos hasta formar fisuras de 70 cm. de alto para protegerlos de los fríos vientos dominantes.

**B.2 Cubiertas**

Descripción del sistema:

La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:

- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).
- Formación de pendiente de hormigón aligerado.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Aislante térmico tipo Roofmate de 5 cm.
- Grava

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

Para la cubierta se consideran como cargas superficiales el peso propio del forjado y el de los tabiques; como sobrecargas la de uso de nieve y como cargas gravitatorias las cargas lineales producidas por los pretilas.

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta y resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta la impermeabilización exigida.

Salubridad: Evacuación de aguas

Se prevén cazoletas de recogida de aguas conectadas a la red de pluviales.

Seguridad en caso de incendio

Franjas de resistencia al fuego: Las franjas resistentes al fuego  $\geq EI60$  son de 1 m al edificio colindante.

Seguridad de utilización

En cuanto a la instalación de un sistema de protección contra el rayo, por ser la relación  $N_e > N_a$ , es necesaria según el CTE-SU ( $10,94 \times 10^{-3} > 5,5 \times 10^{-3}$ ) y el nivel de protección exigido será de 4.

Aislamiento acústico

Las soluciones constructivas para la cubierta siguen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88, con las que obtenemos los datos para cumplimentar la ficha justificativa que se adjunta.

Limitación de demanda energética

Para la comprobación de la limitación de demanda energética de la cubierta se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.

Diseño y otros

Se establece una cubierta superior que forma parte del recuadro que enmarca la edificación en su fachada sur; en ella se albergarán las placas de captación de energía solar.

**B.3 Terrazas y balcones**

Descripción del sistema:

No procede

**B.4 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

La división interior del edificio se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm y cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, de 35 mm de espesor y placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados de la estructura metálica.

En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas.

Se terminarán con tratamiento de las juntas y pintura.

Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.

Parámetros

**Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo**  
El peso propio de la tabiquería se considera al margen de la sobrecarga de uso.

**Salubridad: Protección contra la humedad**

Como ya se ha mencionado, en zonas húmedas la división se terminará con placas de yeso laminado hidrófugas.

Por otra parte, la subestructura de acero galvanizado se colocará sobre el pavimento, evitando su contacto con el atezado que pudiera transmitirle humedad y corrosión.

**Salubridad: Evacuación de aguas**

No procede.

**Seguridad en caso de incendio**

Las divisiones interiores se dan dentro de cada uno de los sectores por lo que no se regulan por el CTE-SI.

**Seguridad de utilización**

No procede

**Aislamiento acústico**

El aislamiento acústico se resuelve principalmente con la capa de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor que se embute entre las dos placas de yeso laminado, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.

**Limitación de demanda energética**

No procede por no pertenecer estos elementos a la envolvente térmica.

**B.5 Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén viviendas.

**B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema: No se proyectan paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos

**B.7 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: Las paredes divisorias entre la zona habitable y los cuartos de instalaciones se resuelven con fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. trasdosado con placas de yeso en oficinas y yeso proyectado en cara interior cuando haya instalaciones.

## Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo	Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería, al margen de la sobrecarga de uso.
Salubridad: Protección contra la humedad	No procede.
Salubridad: Evacuación de aguas	No procede.
Seguridad en caso de incendio	La pared separadora será EI-120 y dispondrá de una puerta EI <sub>2</sub> 45-C5
Seguridad de utilización	No procede.
Aislamiento acústico	No procede.
Limitación de demanda energética	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.
Diseño y otros	No procede.

**B.8 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: Los suelos se componen del forjado colaborante de 6+6 cm. con falso techo de placas de yeso 60x60 cm. ó de madera en zonas comunes en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior.  
El atezado será a base de hormigón aligerado y el pavimento de granito artificial microgramo de 40x40 cm. recibido con mortero cola especial para pavimentos. Bajo el pavimento se dispondrá una lámina de neopreno de 10 mm. como aislante acústico anti impacto.  
Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo	Su peso se considera como cargas superficiales, por un lado el peso propio del forjado y por otro el de solados y revestimientos.
Salubridad: Protección contra la humedad	No procede.
Salubridad: Evacuación de aguas	No procede.
Seguridad en caso de incendio	Los forjados cumplen con la resistencia al fuego R60 exigida por el CTE-SI para elementos estructurales principales en uso administrativo para una altura de evacuación <15 m.
Seguridad de utilización	El suelo será de la clase 1 excepto en aseos que será de clase 2.
Aislamiento acústico	Los elementos horizontales de separación cumplen con los parámetros exigidos por la NBE-CA/88.
Limitación de demanda energética	El CTE-HE no hace requerimientos para los elementos horizontales separadores de zonas habitables.
Diseño y otros	No procede.

**B.9 Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema: No procede. No se proyectan viviendas.

**B.10 Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema: No procede. No se proyectan otros usos

**B.11 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede.

**B.12 Muros bajo rasante**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.13 Suelos exteriores bajo rasante**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.14 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.15 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.16 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: No existen suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables en el presente proyecto.

**B.17 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.18 Medianeras**

Descripción del sistema: Resueltas con bloque de hormigón vibrado de 20 cm. trasdosado con placa de yeso en su cara interior y enfoscado y pintado en la exterior.

## Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo  
Su peso propio se considera al margen de la sobrecarga de uso, acciones climáticas, etc.

## Salubridad: Protección contra la humedad

Dado que quedarán expuestas temporalmente al exterior, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubicará (Campus Universitario) y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

## Salubridad: Evacuación de aguas

El agua que puede resbalar por las fachadas se recogerá en el alcantarillado y terreno exterior.

## Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego EI-60 para uso administrativo.

## Seguridad de utilización

Cumple las recomendaciones de DB-SU del CTE.

## Aislamiento acústico

Cumple con las exigencias de la NBE-CA/88.

## Limitación de demanda energética

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.

## Diseño y otros

No significativo.

**B.19 Espacios exteriores a la edificación**

Descripción del sistema: No procede

**C. Sistema de compartimentación:**

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:	
Partición 1	<p><b><u>TABICUERÍA DIVISORIA INTERIOR:</u></b>                      La división interior se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm., ó cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute aislamiento de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor, y a los que se fijan placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados. En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas. Se terminará con tratamiento de las juntas y pintura. Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>
Partición 2	<p><b><u>CARPINTERÍA INTERIOR:</u></b>                      La carpintería interior se resolverá mediante Bloc prefabricado compacto, compuesto por cerco de madera maciza y hoja con montantes y travesaños de madera maciza, tablero central rechapado en madera de roble con fresado según planos.</p>
Partición 3	<p><b><u>SUELOS INTERIORES:</u></b>                      Compuesto por el forjado colaborante 6+6, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior. Lámina anti impacto de 10 mm., recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior. El atezado se realizará a base de hormigón aligerado, y el pavimento será granito artificial de microgramo 40x40 cm. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>
Partición 4	<p><b><u>TABICUERÍA DIVISORIA DE CUARTOS DE INSTALACIONES:</u></b>                      Se resuelve mediante fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. con trasdosado de placa de yeso a una cara y yeso proyectado en la otra.</p>
Partición 5	<p><b><u>CARPINTERÍA INTERIOR ENTRE LA ZONA HABITABLE Y CUARTOS DE INSTALACIONES Y OTROS SECTORES:</u></b>                      Esta carpintería será El<sub>2</sub> 45 en la división de cuartos de instalaciones y El<sub>2</sub> 60-C5 en la separación con edificio anexo (paso a otro sector), formadas por chapas lisas ensambladas de acero electrozincado con refuerzos interiores y núcleo de aislamiento de fibra mineral con manivela y cierre automático. La cara exterior se lacará de color según la D.F.</p>

Parámetros	
Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc	
Partición 1	<p>En la elección del sistema seleccionado para la tabiquería divisoria interior ha influido su buen comportamiento en cuanto aislamiento al ruido, superior al de la solución tradicional de la fábrica de bloque de hormigón de 9 cm. de espesor.</p> <p>Además han influido otros factores como la precisión, rapidez y limpieza del sistema.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE</p>
Partición 2	<p>La solución para la carpintería interior ha sido elegida por su rapidez de montaje y su relación calidad-precio, acorde con las características de la obra.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE</p>
Partición 3	<p>La solución de los suelos interiores viene determinada por su buen funcionamiento estructural para las luces planteadas, buen comportamiento ante el ruido y rapidez de montaje.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes.</p>
Partición 4	<p>La solución de la tabiquería se ha elegido teniendo en cuenta que separa usos distintos por motivos de seguridad ante incendio, ahorro energético y aislamiento acústico, teniendo en cuenta las recomendaciones del CTE DB-SI, CTE DB-SU y la NBA-CA/88.</p>
Partición 5	<p>Siendo EI<sub>2</sub> 60-C5 en las puertas de acceso al edificio anexo y EI<sub>2</sub> 45-C5 en los accesos a los cuartos de instalaciones, según CTE DB-SI.</p>

**D. Sistema de acabados:**

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

<b>Revestimientos exteriores</b>	<b>Descripción del sistema:</b>
Revestimiento 1	Parte de las fachadas Este y Oeste están revestidas por unos paneles de hormigón arquitectónico monocapa de 6,00x2,00x0,15 m.
Revestimiento 2	Mortero monocapa raspado sobre enfoscado de mortero de arena y cemento, en la otra parte de las fachadas Este y Oeste.
Revestimiento 3	Revestimiento de vidrio Stadip 6+6 sobre rastreles de acero inoxidable.
	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas</b>
Revestimiento 1	El parámetro determinante para la elección de este material es la rapidez de montaje por tratarse de un elemento prefabricado.
Revestimiento 2	El factor determinante ha sido el de conseguir una buena impermeabilización para la fachada, aparte de mejorar el aislante térmico del cerramiento.
Revestimiento 3	Los factores determinantes han sido su capacidad impermeabilizante y rapidez de montaje.
<b>Revestimientos interiores</b>	<b>Descripción del sistema:</b>
Revestimiento 1	Pintura plástica lisa para el interior tanto sobre paramentos verticales como horizontales. En el caso de los paramentos verticales se aplicará directamente sobre las placas de yeso laminado una vez hayan recibido tratamiento en sus juntas. En los paramentos horizontales se utilizará falso techo de yeso laminado.
Revestimiento 2	En las zonas comunes, los tabiques se revestirán de paneles de madera de DM enchapillada en madera de roble. Los tableros se dispondrán sobre rastreles de madera maciza.
	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas</b>
Revestimiento 1	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su acabado, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa.
Revestimiento 2	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su aspecto estético, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa.

Descripción del sistema:	
<b>Solados</b> Solado 1	En el interior del edificio se empleará un pavimento de granito artificial de micrograno de 40x40 cm. de clase 1 y rodapié de mármol negro.
Solado 2	En cuarto de instalaciones se colocará gres porcelánico antideslizante Clase 2 con sello AENOR y rodapié del mismo material.
Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Solado 1	La elección de este solado viene determinada por su color de acabado, su durabilidad y su resbaladicidad.
Solado 2	La elección de este solado viene determinada por su resbaladicidad.
Descripción del sistema:	
<b>Cubierta</b> Cubierta 1	La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).</li> <li>- Formación de pendiente de hormigón aligerado.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Aislante térmico tipo Roofmate de 4 cm.</li> <li>- Grava.</li> </ul>
Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Cubierta 1	Para la solución de la cubierta se han tenido en cuenta distintos factores como es la salubridad en cuanto a la previsión de humedades, el ahorro energético, la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y su idoneidad para colocar placas solares orientadas al Sur

**E. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad	El presente documento recoge las determinaciones del DB-HS en anexo correspondiente.
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	El edificio se sitúa dentro del Campus Universitario de Tafira. El sistema de recogida de basuras forma parte de la organización del complejo universitario.
HS 3 Calidad del aire interior	Dado que el presente proyecto define las características de un edificio de uso de oficinas, se aporta proyecto industrial específico de ventilación que garantiza la calidad del aire interior.

**F. Sistema de servicios:**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	<p>El edificio proyectado se ubicará anexo al módulo existente y en uso, constituyendo una ampliación de éste, por lo tanto se prevé que el abastecimiento se realice a través del aljibe de dicho edificio ya existente.</p> <p>La instalación se proyecta de propileno dentro del edificio.</p> <p>Se colocarán placas solares en la cubierta superior para su abastecimiento de agua caliente sanitaria.</p>
Evacuación de agua	<p>Se proyecta una red de evacuación, ya que no se proyectan aseos en este edificio, para pluviales, en polipropileno y se exigirá la utilización de piezas especiales para derivación, cambio de sección o dirección, no admitiéndose plegaduras en aplastamientos hechos con calor.</p> <p>En los aseos se dispone de sifones individuales para cada pieza.</p>
Suministro eléctrico	<p>Se prevé que se suministre desde el edificio ya existente.</p> <p>Dentro del edificio se proyecta un cuadro general de protección en planta baja de donde se derivan a un cuadro de distribución, corte y protección.</p> <p>La distribución de circuitos así como las condiciones de la instalación se adaptarán al cumplimiento del Registro de Baja Tensión.</p>
Telefonía	<p>Se proyecta acometida e instalación de telefonía.</p>
Telecomunicaciones	<p>Se proyecta acometida e instalaciones para telecomunicaciones por cable (digital).</p> <p>Nota: Las instalaciones comunes eléctricas, telefonía, TV y FM serán objeto de un proyecto industrial pormenorizado desarrollado por un ingeniero industrial competente.</p>
Recogida de basura	<p>El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.</p>
Otros	

**1.4 Prestaciones del edificio**

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	<b>ME / MC</b>	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

El presente proyecto no aplica el documento básico "DB-HR Protección frente al Ruido" del CTE acogiéndose al Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre de 2008, por el que se modifica el párrafo primero de la disposición transitoria segunda, que permite seguir aplicando hasta el 24 de Abril de 2009 la norma básica de la edificación NBE-CA/88.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	No procede
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	No procede

**Limitaciones**

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

**2. Memoria constructiva**

Descripción de las soluciones adoptadas

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:****2.1 Sustentación del edificio\*.**

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

**2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

**2.3 Sistema envolvente.**

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

**2.4 Sistema de compartimentación.**

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

**2.5 Sistemas de acabados.**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

**2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

**2.7 Equipamiento.**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

**2.1. Sustentación del edificio<sup>1</sup>**

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

**Bases de cálculo**

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

**Estudio geotécnico realizado**

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	CIMENTACIONES ARCHIPIÉLAGO S.L. Pº de San Antonio, 80 35012 Las Palmas de Gran Canaria Tlf 928 366 288 – Fax 928 251 275	
Nombre del autor/es firmantes:	Dña. Águeda González García / D. Fernando Posch Páez	
Titulación/es:	Ingeniera Técnica de O.O.P.P. / Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.	
Número de Sondeos:	5 sondeos (S.P.T)	
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: 1. De 0 a 2,5 m de basalto fracturado. 2. En algún SPT encontramos a -2,5 m toscas limosas de entre 10 a 65 cm	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1,00 (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Basalto fracturado
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	0.5 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma=22$ kN/m <sup>3</sup>
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=40^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

<sup>1</sup> Este apartado, si bien está incluido en la memoria de estructuras, debe cumplimentarse en este momento al formar parte del proyecto básico, tal y como se establece en el Anejo I del CTE.

**2.2 Sistema estructural**

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

**Cimentación:**

Datos y las hipótesis de partida

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la cimentación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.  
 Del mismo modo se han considerado como condicionantes previos en su planteamiento: las características y morfología del terreno existente, el cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSC-02, las especificaciones del CTE-SI, el EHE-08 y el CTE SE-AE.  
 Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas y combinadas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles del proyecto.

Programa de necesidades

La cimentación deberá sustentar un edificio de cinco plantas sobre rasante. Su uso predominante es oficinas.

Bases de cálculo

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.  
 De acuerdo con la Norma EHE, el proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen a la estructura fuera de servicio.  
 Las comprobaciones de los Estados Límites Últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas. Las comprobaciones de los Estados Límites de Utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural

Para el cálculo de todo el sistema estructural se tendrán en cuenta las anteriores consideraciones igualmente.  
 Por otra parte, los pórticos se calcularán elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15 % del máximo momento flector.  
 Para la comprobación de las condiciones de estabilidad del conjunto estructural se han considerado los efectos que producen los desplazamientos transversales de los nudos en los pórticos bajo las solicitaciones de cálculo (estructuras traslacionales).

Características de los materiales que intervienen

Las características de los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad, son los que se expresan en los siguientes cuadros:

**HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES (SEGÚN EHE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	HORMIGONES VISTOS EXT.
TIPO DE HORMIGÓN		HA-25/B/20/IIa				HA-30/B/20/IIIa
RESIST. CARACTERÍSTICA A 28 DÍAS: Fck (N/mm <sup>2</sup> )		25				30
SISTEMA DE FABRICACIÓN		EN CENTRAL				
SELLO DE CALIDAD DEL HORM.		NO				
TIPO DE CEMENTO (RC-03) (a)		CEM II/A-P 42.5 R/MR				
CANTIDAD MÁXIMA/MÍNIMA DE CEMENTO (Kp/m <sup>3</sup> )			400/275	400/275	400/275	400/300
RELACIÓN AGUA/CEMENTO			0,60	0,60	0,60	0,50
TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)			20	20	16	20
TIPO DE AMBIENTE			IIa	IIa	IIa	IIIa
CONSISTENCIA DEL HORM.			BLANDA	BLANDA	BLANDA	BLANDA
ASIENTO CONO ABRAMS (cm)			6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9
SISTEMA DE COMPACTACIÓN		VIBRADO NORMAL				
TIEMPO DE CURADO MÍNIMO		10 días				
RECUBRIMIENTO NOMINAL			≥ 50mm (b)	≥ 35mm	≥ 35mm (c)	
NIVEL DE CONTROL PREVISTO		ESTADÍST. (d)				
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	PERSISTENTE	1.50				
	ACCIDENTAL	1.30				

(a) Se recomienda el empleo de cementos con marca AENOR, que puedan ser objeto de recepción con todas las garantías legales y que estén exentos de los ensayos de recepción que figuran en el apartado 10 de la Instrucción RC-97.

(b) Los elementos hormigonados directamente contra el terreno, salvo que se haya preparado dicho terreno y dispuesto hormigón de limpieza, dispondrán de un recubrimiento nominal mínimo para las armaduras de 80 mm.

(c) El recubrimiento real mínimo para elementos prefabricados en instalación fija industrial (como es el caso de las semiviguetas de forjados unidireccionales) podrá ser de hasta 15 mm.

(d) Las especificaciones relativas al control de calidad del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EN REDONDOS (SEGÚN EHE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
BARRAS CORRUGADAS	DESIGNACIÓN	B-400-S				
	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400				
MALLAS ELECTRO-SOLDADAS	DESIGNACIÓN	B-400-T				
	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400				
ARM. BÁSICAS ELEC. EN CELOSÍA	DESIGNACIÓN					
	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )					
NIVEL DE CONTROL PREVISTO		NORMAL				
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	PERSISTENTE	1.15				
	ACCIDENTAL	1.00				

EJECUCIÓN (SEGÚN EHE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
NIVEL DE CONTROL PREVISTO	NORMAL (e)				
COEF. MAYORACIÓN DE ACCIONES					
TIPO DE ACCIÓN	PERMANENTE	1,50			
	PERMANENTE NO CTE.	1,60			
	VARIABLE	1,60			
	PRETENSADO	1,00			

(e) Las especificaciones relativas al control de calidad de la ejecución del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

Se advierte al contratista de las exigencias de la vigente Instrucción EHE en relación al tipo y forma de disponer obligatoriamente separadores homologados en las armaduras, así como de los recubrimientos mínimos de las mismas. Todo ello con el objeto de dar las oportunas instrucciones a los operarios encargados de la elaboración de la ferralla y de su colocación.

### ACERO LAMINADO.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE-A)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
PERFILES Y CHAPAS DE TODO TIPO Y REDONDOS DE ARRIOSTRAMIENTO	Designación	S275 JR				
	Límite elástico	275 N/mm <sup>2</sup>				
BARRAS ROSCADAS Y TUERCAS DE ANCLAJE	Designación	clase 5.8				
	Límite elástico	400 N/mm <sup>2</sup>				
TORNILLOS Y TUERCAS DE ALTA RESISTENCIA	Designación	A 10t				
	Límite elástico	882 N/mm <sup>2</sup>				

ACCIONES (DB SE-A)		
CASO DE CARGA (Según EA-95, Art. 3.1.5)	CASO II : Acciones constantes y comb. de 3 acciones variables	
COEF. DE PONDERACIÓN DE LAS ACCIONES	Acciones desfavorables	1.33
	Acciones favorables	1.00

UNIONES ENTRE ELEMENTOS DE ACERO (DB SE-A)					
SISTEMA DE UNIÓN	TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
SOLDADURAS	X				X
TORNILLOS ORDINARIOS					
TORNILLOS CALIBRADOS					
TORNILLOS DE ALTA RESIST.	A 10t				
ROBLONES					
PERNOS					B-400-S
TORNILLOS DE ANCLAJE	X				TR16-27

Todas las soldaduras deberán cumplir las prescripciones referentes a su disposición, órdenes de ejecución y preparación descritas en el DB SE-A. Los operarios encargados de realizar los trabajos de soldeo deberán acreditar el adecuado nivel de capacitación profesional.

**Estructura portante:**

Datos y las hipótesis de partida	El sistema estructural se compone de forjados colaborantes hormigonados in situ y soportes verticales organizados en torno a una modulación claramente ortogonal, constituidos básicamente por pilares metálicos y pantallas de hormigón armado.
Programa de necesidades	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. La edificación dispone de cinco plantas sobre rasante. El uso previsto del edificio es oficinas.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
procedimientos o métodos empleados	El cálculo se realiza con el programa Cypecad Espacial que realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado con hormigón HA-25/B/20/IIA y acero B400S Acero estructural S275JR y S235JR

**Estructura horizontal:**

Datos y las hipótesis de partida	El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente
Programa de necesidades	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
procedimientos o métodos empleados	El cálculo se realiza con el programa Cypecad Espacial que realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado con hormigón HA-25/B/20/IIA y acero B400S

**2.3 Sistema envolvente**

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

**Definición constructiva de los subsistemas:**

Definición constructiva de los subsistemas				
Sobre rasante SR	EXT	fachadas	<p><b>CERRAMIENTO TIPO I</b> El cerramiento está formado por varias hojas de exterior a interior. Se dispone un panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur coloreado en el exterior y en el interior se dispone de un tabique autoportante formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm con doble placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se aloja un aislante térmico, lana de roca de 4 cm.</p> <p><b>CERRAMIENTO TIPO II</b> Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble cámara más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 4 cm de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques de revestirá de mortero monocapa raspado.</p> <p><b>CERRAMIENTO TIPO III</b> Cerramiento formado por fábrica de hormigón vibrado de 20 cm. más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm., acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 3,5 cm. de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques se revestirá de paños de vidrio Stadip 6+6 sobre rastreles de acero inoxidable.</p>	
			cubiertas	<p>La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).</li> <li>- Formación de pendiente de hormigón aligerado.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Aislante térmico tipo poliestireno extruido de 5 cm</li> <li>- Lámina antipunzante.</li> <li>- Grava.</li> </ul>
			terrazas balcones	<p>No procede</p>
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables	<p>La división interior del edificio se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm y cada 400 mm. Entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad de 35 mm de espesor y placas de yeso laminado de 15 mm de espesor a ambos lados de la estructura metálica.</p> <p>En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas. Se terminarán con tratamiento de las juntas y pintura. Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>
			viviendas otros usos	No procede
			espacios no habitables	No se proyectan paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos
		suelos en contacto con	espacios habitables	<p>Los suelos se componen del forjado colaborante de hormigón armado de 6+6 cm, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior.</p> <p>El atezado será a base de hormigón aligerado y el pavimento de granito artificial microgramo de 40x40 cm recibido con mortero cola especial para pavimentos. Bajo el atezado se dispondrá una lámina de neopreno de 10 mm. como aislante acústico anti-impacto. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>
			viviendas	No procede
			otros usos	No procede
			espacios no habitables	No procede

Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede
		Suelos		No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede

Medianeras <b>M</b>	Se resuelven con fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. trasdosado con placa de yeso laminado, lana de roca en su cara interior y enfoscado y pintado en su cara exterior.
---------------------	--

Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>	No procede
---	------------

**Comportamiento de los subsistemas:**

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:			
				Peso propio	viento	sismo	
Sobre rasante <b>SR</b>	<b>EXT</b>		fachadas	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso. Se considera una carga lineal de 7 Kn/ml	Se considera una presión dinámica de $w=75 \text{ Kg/m}^2$ sobre las fachadas.	Las placas se fijarán a la estructura tanto vertical como horizontalmente. Las fábricas de bloques pasarán hiladas alternativamente de unos tabiques sobre otros.	
			cubiertas	Se considera peso propio de $2,0 \text{ kN/m}^2$ más $2,5 \text{ kN/m}^2$ de pendiente y acabado. Además de $1 \text{ kN/m}^2$ de sobrecarga de uso. Sumando un total de $5,5 \text{ kN/m}^2$	Las pendientes de las cubiertas, así como la altura a que se encuentran y su ubicación hacen que no sean necesarias medidas de protección contra el viento.	La cubierta sirve de arriostramiento en la parte superior del edificio.	
			terrazas balcones	No procede			
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	espacios habitables	Se considera peso propio del forjado ( $2,5 \text{ kN/m}^2$ ) además de la sobrecarga de uso, el peso lineal de los pretiles y un empuje horizontal de 50 kg. que pudiera ocasionar una persona al apoyarse.	No procede.	No procede.	
				viviendas otros usos	No procede		
				espacios no habitables	No procede		
				Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería, al margen de la sobrecarga de uso. Se considera una carga lineal de 7 Kn/ml			
		suelos en contacto con	espacios habitables	Forjado colaborante 6+6 con recrecido y pavimento en su cara superior (15 cm.) $8,5 \text{ kN/m}^2$ ( $2 \text{ kN/m}^2$ peso propio + $2,5 \text{ kN/m}^2$ pavimento y encascado + $1 \text{ kN/m}^2$ tabiquería + $3 \text{ kN/m}^2$ sobrecarga de uso)	No procede.	El forjado arriostra horizontalmente los tabiques y cerramientos interiores.	
				viviendas otros usos	No procede		
				espacios no habitables	No procede		

Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede
		Suelos		No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede

Medianeras <b>M</b>	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las medianeras se consideran al margen de las sobrecargas de uso, se considera una carga lineal de $7,00 \text{ Kn/ml}$	Se considera una presión dinámica de $w=75 \text{ Kg/m}^2$ sobre las fachadas.	Las placas se fijarán a la estructura tanto vertical como horizontalmente. Las fábricas de bloques pasarán hiladas alternativamente de unos tabiques sobre otros.
---------------------	---	--	---

Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>	No procede
---	------------

				<b>Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:</b>		
				<b>Fuego</b>	<b>Seguridad de uso</b>	<b>Evacuación de agua</b>
Sobre rasante <b>SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas		Propagación exterior; resistencia al fuego EI60 para uso administrativo. <u>Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios</u> ; se ha tenido en cuenta la relación entre sectores de incendio. Se mantiene una distancia de 0,5 m entre ventanas situadas en el mismo plano de fachada medidas horizontal y verticalmente. <u>Accesibilidad por fachada</u> : La altura de evacuación descendente es de 14,50 m<15 m.	La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.	El agua que pueda resbalar por las fachadas se recogerá en el sistema de alcantarillado, o será absorbida por el terreno natural circundante.
		cubiertas		Las franjas resistentes al fuego $\geq$ EI60 son de 1 m al edificio colindante	En cuanto a la instalación de un sistema de protección contra el rayo, por ser la relación $N_e > N_a$ , es necesaria según el CTE-SU	Se prevén cazoletas de recogida de aguas conectadas a la red de pluviales.
		terrazas balcones		No procede	No procede	No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	espacios habitables	La superficie sobre rasante constituye un único sector de incendio por lo tanto sus paredes interiores no se regulan por el CTE-SI.	No procede	No procede
			viviendas otros usos	No procede	No procede	No procede
			espacios no habitables	No procede	No procede	No procede
		suelos en contacto con	espacios habitables	Tiene una resistencia EI-120 en el caso de las escaleras protegidas y los cuartos de máquinas y contadores eléctricos EI-90.	No procede	No procede
			viviendas otros usos	Los forjados cumplen con la resistencia al fuego REI-60 exigida por el CTE-SI para elementos estructurales principales en uso administrativo para una altura de evacuación $H < 15$	El suelo será de la clase 1 excepto en aseos que será de clase 2.	No procede
			espacios no habitables	No procede	No procede	No procede
			espacios no habitables	No procede	No procede	No procede
Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede	No procede	No procede
		Suelos		No procede	No procede	No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede	No procede	No procede
			Espacios no habitables	No procede	No procede	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables	No procede	No procede	No procede
Espacios no habitables	No procede	No procede	No procede			
Medianeras <b>M</b>				La medianera es EI-120 tal y como se exige en el DB-SI	La medianera no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.	El agua que pueda resbalar por la medianera se recogerá en el sistema de alcantarillado
Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>				No procede	No procede	No procede

Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:							
		Comportamiento frente a la humedad		Aislamiento acústico	Aislamiento térmico		
<b>Sobre rasante SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas		El edificio se encuentra sobre el terreno en la zona eólica C en un entorno E1 y grado de exposición al viento V2 por lo que el grado de impermeabilidad exigido es 3. La solución constructiva es R1+B1+C1	Como se detalla en la ficha de la NBE CA/88 las fachadas cuentan con un aislamiento acústico de 39,5 dBA, superior a los 30 dBA exigidos.	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada.	
		cubiertas		Las cubiertas con el grado de impermeabilidad, son planas no transitables del tipo invertido.	La cubierta está dotada de aislamiento térmico y acústico, lo que da un aislamiento acústico de 45 dBA. Se adjunta cumplimiento de la NBE CA/88	Para la comprobación de la limitación de demanda energética de la cubierta se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.	
		terrazas balcones		No procede	No procede	No procede	
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	espacios habitables		En zonas húmedas la división se terminará con placas de yeso laminado hidrófugas. Por otra parte, la subestructura de acero galvanizado se colocará sobre el pavimento, evitando su contacto con el atezado que pudiera transmitirle humedad y corrosión	El aislamiento acústico se resuelve principalmente con la capa de lana de roca de 30 kg./m <sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor que se embute entre las dos placas de yeso laminado, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.	No procede
			viviendas otros usos		No procede	No procede	No procede
			espacios no habitables		No procede	Cuenta con un aislamiento de 68,90>55 dBA	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.
			espacios habitables		La presencia de agua en el terreno es baja y la permeabilidad del terreno es de $K_s=10^{-5}$ cm/s. El grado de impermeabilidad exigido es de 1, por lo que la solera cumple con DB-HS.	Los elementos horizontales de separación cumplen con los parámetros exigidos por la NBE-CA/88. Los forjados cuentan con un aislamiento de 82>80dBA.	El CTE-HE no hace requerimientos para los elementos horizontales separadores de zonas habitables
		suelos en contacto con	viviendas otros usos		No procede	No procede	No procede
			espacios no habitables		No procede	No procede	No procede
			Muros		No procede	No procede	No procede
			Suelos		No procede	No procede	No procede
			Espacios habitables		No procede	No procede	No procede
<b>Bajo rasante BR</b>	<b>EXT</b>	Espacios habitables		No procede	No procede		
		Espacios no habitables		No procede	No procede		
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede	No procede		
		suelos en contacto	Espacios no habitables	No procede	No procede		
<b>Medianeras M</b>				Se tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido.	Como se detalla en la ficha de la NBE CA/88 las medianeras cuentan con un aislamiento acústico de 68,90 dBA, superior a los 30 dBA exigidos.	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada medianera.	
<b>Espacios exteriores a la edificación EXE</b>				No procede	No procede	No procede	

**2.4 Sistema de compartimentación**

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
Partición 1	<p><b><u>TABIQUERÍA DIVISORIA INTERIOR:</u></b> La división interior se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm., ó cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor, y a los que se fijan placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados. En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas. Se terminará con tratamiento de las juntas y pintura. Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>	No se regula	Cuenta con un aislamiento de 41,60>30dBA
Partición 2	<p><b><u>CARPINTERÍA INTERIOR:</u></b> La carpintería interior se resolverá mediante Bloc prefabricado compacto, compuesto por cerco de madera maciza y hoja con montantes y travesaños de madera maciza, tablero central rechapado en madera de roble con fresado según planos.</p>	No se regula	No se regula
Partición 3	<p><b><u>SUELOS INTERIORES:</u></b> Compuesto por el forjado colaborante de hormigón armado 6+6, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior. El atezado se realizará a base de hormigón aligerado, y el pavimento será granito artificial de microgramo 40x40 cm. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>	Tiene una REI-60 por ser estructura portante del edificio, de uso administrativo y altura de evacuación h<15 m.	Se dispone una lámina antiimpacto que mejora el aislamiento acústico.
Partición 4	<p><b><u>TABIQUERÍA DIVISORIA DE CUARTOS DE INSTALACIONES:</u></b> Se resuelve mediante fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm con yeso proyectado a una cara y trasdosado con lana de roca y placa de yeso laminado la otra.</p>	Los cuartos de contadores eléctricos tienen una resistencia EI-90.	Cuenta con un aislamiento de 57>55 dBA.
Partición 5	<p><b><u>CARPINTERÍA INTERIOR ENTRE LA ZONA HABITABLE Y CUARTOS DE INSTALACIONES:</u></b> Carpintería interior entre la zona habitable y cuartos de máquinas y cajas de escaleras.</p>	Esta carpintería será EI <sub>2</sub> 45-C5 en la división de cuartos de instalaciones. Las puertas serán metálicas de seguridad y cortafuegos, formadas por chapas lisas ensambladas de acero electrozincado con refuerzos interiores y núcleo de aislamiento de fibra mineral con manivela y cierre automático. La cara exterior se lacará según la D.F.	No se regula

**2.5 Sistemas de acabados**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

<b>Acabados</b>	<b>habitabilidad</b>
Revestimientos exteriores	Dentro de los revestimientos exteriores diferenciamos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Continuos: Mortero monocapa raspado sobre un mortero de arena y cemento.</li> <li>2) Discontinuos: revestimiento de placas de hormigón visto prefabricado y de vidrio Stadip 6+6.</li> </ol> Ambos, cumplen en su solución constructiva con los requerimientos del DB-HS y junto al resto de elementos que componen el cerramiento con el DB-HE.
Revestimientos interiores	Interiormente, también se distinguen dos tipos de revestimientos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Continuos: pintura plástica lisa.</li> <li>2) Discontinuos: Alicatado cerámico en aseos y cuarto de hidros. En zonas comunes, revestimientos en madera.</li> <li>3)</li> </ol>
Solados	En el interior del edificio se colocará un granito artificial de micrograno color oscuro de 40x40 cm de Clase 1. Todos los solados cumplirán con las condiciones de resbaladicidad y no presentarán irregularidades que supongan una diferencia de nivel superior a 6 mm.
Cubierta	La cubierta se proyecta plana, no transitable del tipo invertida. Cumplen con las condiciones que se establecen en el DB-SU y HS1.
otros acabados	--
<b>Acabados</b>	<b>seguridad</b>
Revestimientos exteriores	Se limitan los riesgos de propagación exterior de incendio. Se cumple con las separaciones mínimas entre huecos en sentido horizontal y vertical, de forma que se imposibilite la propagación del edificio entre distintos sectores.
Revestimientos interiores	La estructura metálica llevar un recubrimiento de pintura ignífuga para alcanzar una resistencia al fuego R-60.
Solados	Los forjados tendrán una resistencia al fuego REI-60.
Cubierta	La resistencia al fuego de los materiales de revestimiento de la cubierta tendrán una resistencia al fuego B <sub>ROOF</sub> (+1).
otros acabados	--
<b>Acabados</b>	<b>funcionalidad</b>
Revestimientos exteriores	No es de aplicación.
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	
otros acabados	

**2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

	<b>Datos de partida</b>
Protección contra-incendios	Se cumple con el DB-SI para uso oficinas. Se adjunta anexo al cumplimiento.
Anti-intrusión	No se prevé.
Pararrayos	Al ser Ne>Na se precisa de la instalación de protección contra rayos, nivel de protección 4.
Electricidad	Según el reglamento electrotécnico de baja tensión. Se adjunta en la memoria Anexo justificativo del cálculo del cumplimiento.
Alumbrado	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión se justifica el cumplimiento al rendimiento de las instalaciones de iluminación en el mencionado anexo.
Ascensores	No procede.
Transporte	No es de aplicación.
Fontanería	Se procederá a la instalación de fontanería y desagüe en cumplimiento de DB HS4, se adjuntan los datos y cálculos en la presente memoria.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se cumple con el DB HS 2 y 5, en cuanto a recogida y evacuación de residuos, para los que se prevé espacio de almacenamiento, y en cuanto a la evacuación de aguas se adjuntan anexos justificativos.
Ventilación	Se prevé un sistema de ventilación híbrida adecuado a las exigencias del DB-HS3. Se presentará proyecto específico.
Telecomunicaciones	No procede por abastecerse del edificio preexistente.
Instalaciones térmicas del edificio	No se prevén.
Suministro de Combustibles	No se prevén.
Ahorro de energía	Se adjunta ficha del cumplimiento del DB-HE.
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén.

	<b>Objetivos a cumplir y Prestaciones</b>
Protección contra-incendios	Garantizan la evacuación de los ocupantes hasta el exterior seguro en caso de incendio. Evitar la propagación en horizontal y vertical dentro y fuera del edificio.
Anti-intrusión	No se prevén.
Pararrayos	Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.
Electricidad	Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Alumbrado	Dimensionar las luminarias interiores de forma que el aprovechamiento de la luz natural sea el mayor posible manteniendo las características de la actividad.
Ascensores	No procede.
Transporte	No es de aplicación.
Fontanería	Dotar a los usuarios del suministro de agua potable adecuado de acuerdo a las exigencias del DB HS 4 y demás normas reguladoras.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	El correcto funcionamiento de los depósitos de residuos y su reciclaje, así como su recogida centralizada con contenedores de calle.
Ventilación	Asegurar la no formación de condensaciones superficiales o intersticiales y la renovación de aire en las estancias tal y como establece el DB HS 3.
Telecomunicaciones	No procede.
Instalaciones térmicas del edificio	No es de aplicación.
Suministro de Combustibles	No es de aplicación.
Ahorro de energía	Ahorrar al máximo el consumo de energía en las instalaciones eléctricas y térmicas de la edificación.
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén.

	<b>Bases de cálculo</b>
Protección contra-incendios	Se presenta DB-SI.
Anti-intrusión	No procede
Pararrayos	Se justifica en el anexo del DB-SU
Electricidad	Se justifica en proyecto anexo específico.
Alumbrado	Se justifica en proyecto anexo específico.
Ascensores	No hay ascensores.
Transporte	--
Fontanería	Se justifican los cálculos en documento anexo.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se justifican cálculos en el anexo del DB-HS
Ventilación	Se justifican cálculos en proyecto anexo.
Telecomunicaciones	No procede por abastecerse del edificio anexo.
Instalaciones térmicas del edificio	No se prevén
Suministro de Combustibles	No se prevén
Ahorro de energía	Se justifican cálculos en el anexo DB-HE
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén

**2.7 equipamiento**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

	<b>Definición</b>
Baños	No procede.
Cocinas	No procede
Lavaderos	No procede
Equipamiento industrial	No procede
Otros equipamientos	En planta baja se dispone un cuarto de contadores.

### 3.1. Seguridad Estructural

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

#### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

- El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimentaciones», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
- Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

### 3.1.1 Seguridad estructural (SE)

#### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:  Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO  Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

#### Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y correas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

**Verificación de la estabilidad**

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

**Ed,stab:** valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

**Verificación de la resistencia de la estructura**

$$Ed \leq Rd$$

**Ed :** valor de calculo del efecto de las acciones

**Rd:** valor de cálculo de la resistencia correspondiente

**Combinación de acciones**

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.  
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

**Verificación de la aptitud de servicio**

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

### 3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado calculados a partir de sus secciones brutas y multiplicadas por 25 (peso específico del hormigón armado). En losas macizas será de $h \times 25$ kN/m <sup>2</sup> . En forjados colaborantes de 6+6 será de 2kN/m <sup>2</sup>
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). 1 kN/m <sup>2</sup> .
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. La fachada de placas se estima: 2,00 kN/m <sup>2</sup> Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m <sup>3</sup> . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

**Cargas gravitatorias por niveles.**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

	<b>CARGAS SUPERFICIALES GENERALES (kN/m<sup>2</sup>)</b>				
	<b>Peso propio Estructura</b>	<b>Peso propio revestimientos</b>	<b>Sobrecarga de la tabiquería</b>	<b>Sobrecarga uso/nieve</b>	<b>Carga Total</b>
Forjado 6	2,00	2,50	---	1,00	5,50
Forjado 5	2,00	2,50	---	3,00	8,50
Forjado 4	2,00	2,50	1,00	3,00	8,50
Forjado 3	2,00	2,50	1,00	3,00	8,50
Forjado 2	2,00	2,50	1,00	3,00	8,50
Forjado 1	2,00	2,50	1,00	3,00	8,50

	<b>CARGAS LINEALES Y PUNTUALES</b>				
	<b>Peso propio Fachadas</b>	<b>Peso de Particiones pesadas</b>	<b>Sobrecarga vertical en volados y pretilos</b>	<b>Sobrecarga horizontal en volados y pretilos</b>	<b>Carga puntual aislada</b>
Forjado 6	---	---	2,00	0,50	2,00
Forjado 5	7,00	7,00	2,00	0,50	2,00
Forjado 4	7,00	7,00	2,00	0,50	2,00
Forjado 3	7,00	7,00	2,00	0,50	2,00
Forjado 2	7,00	7,00	2,00	0,50	2,00
Forjado 1	7,00	7,00	2,00	0,50	2,00

### 3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

#### Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

#### Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	CIMENTACIONES ARCHIPIÉLAGO S.L. Pº de San Antonio, 80 35012 Las Palmas de Gran Canaria Tfno: 928 366 288 Fax: 928 251 275	
Nombre del autor/es firmantes:	Dña. Águeda González García / D. Fernando Posch Páez	
Titulación/es:	Ingeniera Técnica de O.O.P.P / Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.	
Número de Sondeos:	5 sondeos (S.P.T)	
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De 0 a 2,5 m de basalto fracturado.</li> <li>2. En algún SPT encontramos a -2,5 m toscas limosas de entre 10 a 65 cm</li> <li>3.</li> </ol>	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1,00 (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Basalto fracturado
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	0,5 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma=22$ kN/m <sup>3</sup>
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=40^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
Coeficiente de Balasto		

**Cimentación:**

Descripción:	zapatas aisladas y combinadas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles del proyecto.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

**Sistema de contenciones:**

Descripción:	No procede
Material adoptado:	--
Dimensiones y armado:	--
Condiciones de ejecución:	--

### 3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio de uso administrativo. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Pórticos de hormigón.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (pab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

### 3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural )

#### 3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural: La estructura de esta edificación se ha resuelto mediante forjados colaborantes hormigonados in situ. Los soportes verticales de todo el edificio se organizan en torno a una modulación claramente ortogonal y están constituidos básicamente por pilares metálicos y pantallas de hormigón armado.

#### 3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad Espacial

Empresa: Cype Ingenieros  
Avenida Eusebio Sempere nº5  
Alicante.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas. El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

#### Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.  
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.  
Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

**3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE  
 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
 ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE  
 Norma Básica Española AE/88.

**cargas verticales (valores en servicio)**

Forjado uso administrativo	p.p. del forjado...	2,00 kN/m <sup>2</sup>
	solera fratasada..	2,50 kN/m <sup>2</sup>
	tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
	sobrecarga de uso...	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Forjado cubierta...10,5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	2,00 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y pendientes	2,50 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	0
	Sobrecarga uso	1,00 kN /m <sup>2</sup>
Verticales: Cerramientos	Placa prefabricada de hormigón visto...7 KN/m <sup>2</sup>	
Horizontales: Barandillas	Sobrecarga vertical en pretilas 2 KN/m <sup>2</sup>	
Horizontales: Viento	Se ha considerado la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas En El Terreno		

**3.1.1.5. Características de los materiales:**

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM II/AP 42,5R/MR
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ...	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-400S
-F <sub>yk</sub> ...	400 N/mm <sup>2</sup> =4.100 kg/cm <sup>2</sup>

**Coefficientes de seguridad y niveles de control**

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
 El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...		NORMAL	

**Durabilidad**

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.  
 Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento: la cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0.60$

### 3.1.6. Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

#### 3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado: **No procede.**

#### 3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

Material adoptado: **No procede.**

#### 3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).

Material adoptado:

Los forjados están compuestos por estructura metálica formada por vigas y correas de acero laminado sobre la que se apoya una chapa grecada, también de acero, con nervios y un mallazo formando losa superior (capa de compresión) con hormigón vertido en obra, según detalles mostrados en planos de estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, el intereje, ancho del nervio y espesor de la capa de compresión. Así mismo, se indican los armados.

Dimensiones y armado:

Canto Total	12	Casetón perdido	
Capa de Compresión	6	Nº. Piezas casetón	
Intereje	2,0	Hormigón "in situ"	HA-25/B/16/IIa HA-25/B/16/IIa
Arm. c. compresión	Mallazo Ø6 a 20 cm	Acero refuerzos	B-400-S
Ancho del nervio	6	Peso aligeramiento	
Tipo de Bovedilla	---	Peso propio total	8,50 kN/m <sup>2</sup>

Observaciones:

El hormigón "in situ" cumplirá las condiciones especificadas en la instrucción EHE.  
 Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en la EHE.  
 El canto de los forjados unidireccionales de viguetas de acero laminado será superior al mínimo establecido en la norma CTE DB SE-A para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no será necesaria su comprobación de flecha.  
 En el siguiente cuadro se indican los límites de flecha establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos:

TIPO DE ELEMENTO FLECHADO DE ACERO LAMINADO	FLECHA RELATIVA
Vigas o viguetas de cubierta	L/250
Vigas (L≤5 m.) o viguetas que no soportan muros de fábrica	L/300
Vigas (L>5 m.) o viguetas que no soportan muros de fábrica	L/400
Vigas o viguetas que soportan muros de fábrica	L/500
Ménsulas (flecha medida en el extremo libre)	L/300
Otros elementos solicitados a flexión	L/500

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

**3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).**

Material adoptado: No procede.

**3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).**

Material adoptado: No procede

**3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.**

Material adoptado: No procede

### 3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

#### 3.1.8.1. Bases de cálculo

##### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	-										
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	-										
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	<table border="1"> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>Cypecad Espacial</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>Cype Ingenieros</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>Avda. Eusebio Sampere, 5. Alicante</td> </tr> </table>	Nombre del programa:	Cypecad Espacial	Versión:	-	Empresa:	Cype Ingenieros	Domicilio:	Avda. Eusebio Sampere, 5. Alicante		
Nombre del programa:	Cypecad Espacial													
Versión:	-													
Empresa:	Cype Ingenieros													
Domicilio:	Avda. Eusebio Sampere, 5. Alicante													
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	<table border="1"> <tr> <td>Identificar los elementos de la estructura:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Identificar los elementos de la estructura:	-	Nombre del programa:	-	Versión:	-	Empresa:	-	Domicilio:	-
Identificar los elementos de la estructura:	-													
Nombre del programa:	-													
Versión:	-													
Empresa:	-													
Domicilio:	-													

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

##### Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.  
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.  
 Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.  
 En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
<input checked="" type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
<input type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

**Estados límite últimos**

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo:
	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo:
	$E_d$ el valor de cálculo del efecto de las acciones $R_d$ el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

**Estados límite de servicio**

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo:
	$E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.

**Geometría**

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

**3.1.8.2. Durabilidad**

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Se incluyen dichas consideraciones en el pliego de condiciones

**3.1.8.3. Materiales**

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C	
	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )			
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.  
 $f_y$  tensión de límite elástico del material  
 $f_u$  tensión de rotura

#### 3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

#### 3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
  - Compresión Se trata de una estructura traslacional.
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

#### 3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

## 3.2. Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

### Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

**3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico**

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Proyecto de obra	Obra nueva	--	--

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

**3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior**
**Compartimentación en sectores de incendio**

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	≤2.500	2.500 m <sup>2</sup>	Administrativo	EI-60	EI-60

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

**Ascensores**

No se proyectan.

<sup>(1)</sup> Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

**Locales de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto de contadores	-	56,32,00	Bajo	--	No	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)

<sup>(1)</sup> Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

**Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Local de riesgo (Cuarto contadores)	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

**3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**
**Distancia entre huecos**

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
90	2,00	2,95	1,00	---	0,50	> 0,50

<sup>(1)</sup> La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
$d$ (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

**3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes**
**Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación**

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> (m)		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1 (Plantas Baja-5 <sup>a</sup> )	Administrativo	2.219,37	10/1	221	1	≥1	<25	≤23,5	≥0,80	0,90

- <sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- <sup>(2)</sup> Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- <sup>(3)</sup> El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- <sup>(4)</sup> La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- <sup>(5)</sup> El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

**Protección de las escaleras**

No se proyectan escaleras, dado que este módulo es ampliación del preexistente y se prevé utilizar las escaleras de este último.

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Anchura <sup>(3)</sup> (m)		Ventilación				
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m <sup>2</sup> )		Forzada		
									Norma	Proy.	Norma	Proy.	

<sup>(1)</sup> Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

<sup>(2)</sup> Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

<sup>(3)</sup> El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

**Vestíbulos de independencia**

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia <sup>(1)</sup>	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m <sup>2</sup> )		Forzada		Norma	Proy.	Norma	Proy.
				Norm	Proy.	Norm	Proy.				

<sup>(1)</sup> Señálese el sector o escalera al que sirve.

**3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
<b>Sector 1</b>	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

**3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**
**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>3,5	4,50	>4,5	20	>20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

**Entorno de los edificios**

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) <sup>(1)</sup>		Separación máxima del vehículo (m) <sup>(2)</sup>		Distancia máxima (m) <sup>(3)</sup>		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	6,00		19	23	<23	30,00	0	10	0	10T	>10T

<sup>(1)</sup> La altura libre normativa es la del edificio.

<sup>(2)</sup> La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

<sup>(3)</sup> Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

**Accesibilidad por fachadas**

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,80	0,80	1,77	1,20	1,50	25,00	<25

**3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Edificio	Administrativo	Acero	Acero	Hormigón	R-60	R-60

<sup>(1)</sup> Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(2)</sup> La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



### 3.3. Seguridad de utilización

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

**12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.



SU1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	--
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	--
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	--

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	≤15 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	1100 mm
<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación  Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	--
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	--

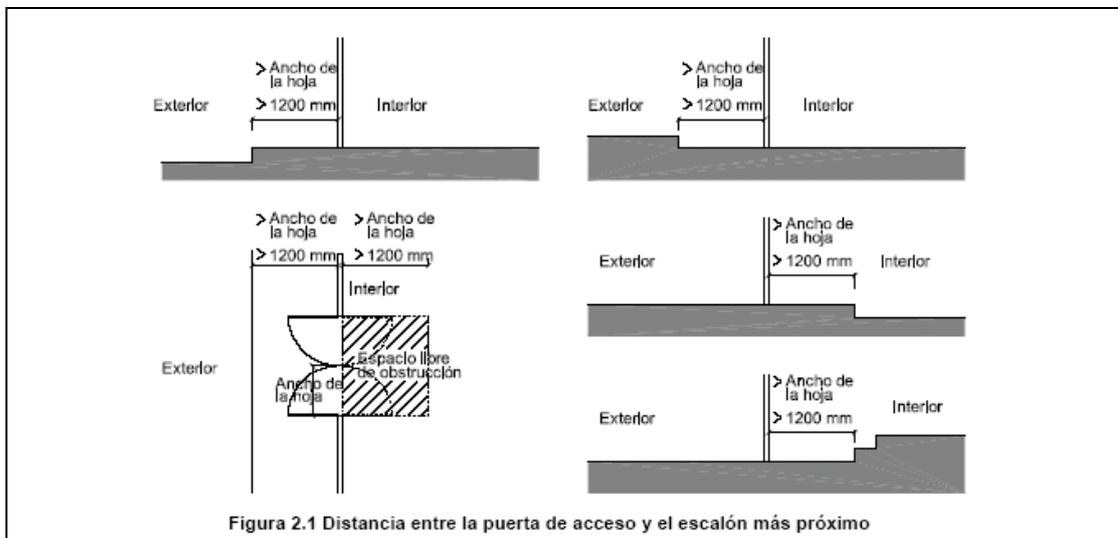


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

**Protección de los desniveles**

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil $\geq 250$ mm del borde

**Características de las barreras de protección**

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	-

**Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)**



Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible ( $H_a$ ).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	$H_a = 0,70$ m
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	$\leq 100$
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	$\leq 50$

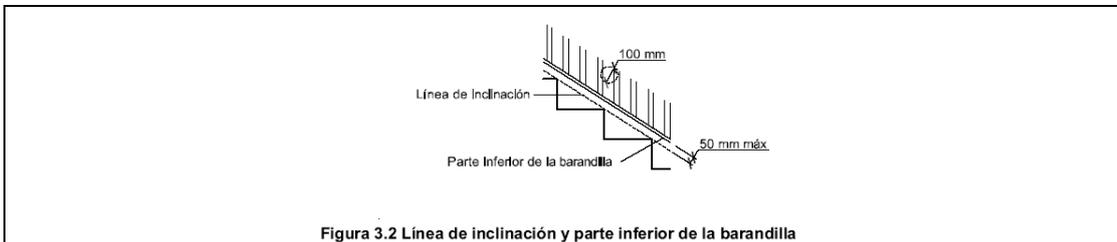


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

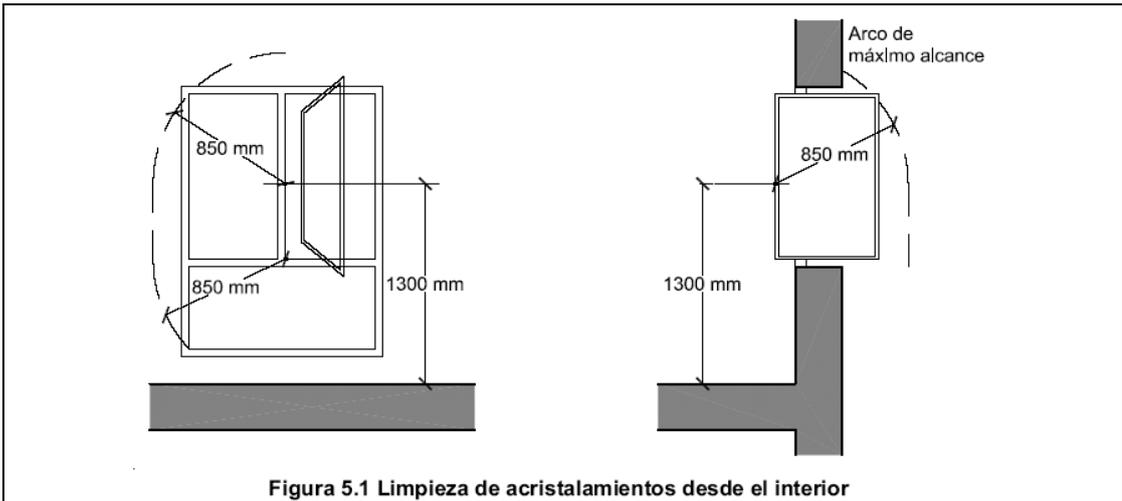
**SU 1.4. Escaleras y rampas**

No procede

**SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores**
**Limpieza de los acristalamientos exteriores**

limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
<input type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	--



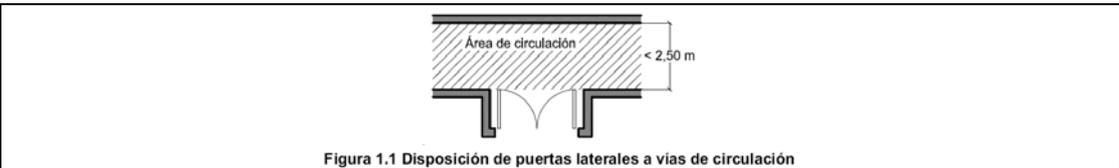
<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	--
<input checked="" type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada



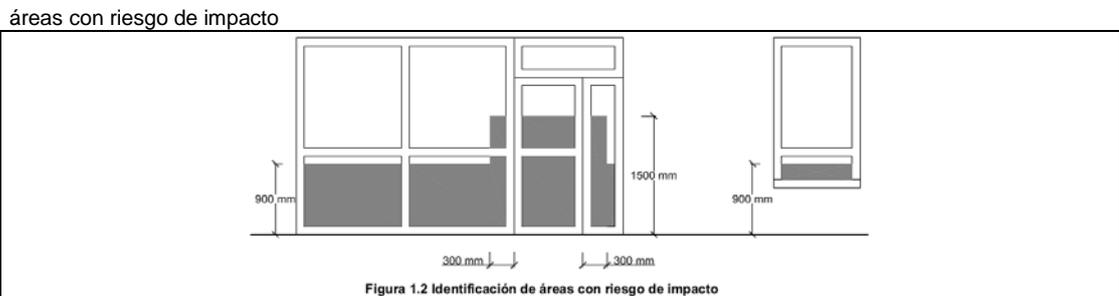
SU2.1 Impacto

con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.600 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	No procede
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	No procede
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						No procede

con elementos practicables		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)			El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo			No procede



con elementos frágiles		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección			--
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección		Norma: (UNE EN 2600:2003)	
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$			resistencia al impacto nivel 2
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$			--
<input type="checkbox"/> resto de casos			--
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:			
partes vidriadas de puertas y cerramientos			--



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas			
		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm < h < 1100mm	Si
	altura superior:	1500mm < h < 1700mm	Si
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			

SU 2.2 Atrapamiento

No procede

**SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

No procede

**SU 5. Situaciones del alta ocupación**

No procede

**SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

No procede



SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	
		Resto de zonas	5	
	Para vehículos o mixtas		10	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	≥40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m2
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	≥ 1 lux 1 lux ≥ 0,5 lux 0,5 luxes
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	Se tratarán como varias bandas
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
		100%	→ 60 s



**SU6.1 Piscinas**

No procede

**SU6.2 Pozos y depósitos**

No procede

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) &gt; Na (riesgo admisible)</b>	si
<input type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)</b>	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

1,00 (Canarias)	<b>10.944,75 m<sup>2</sup></b>	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

**Ne = 10.944,75 10<sup>-6</sup>**

Determinación de Na

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción	C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
---	--	------------------------------------	--	---

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
--	-------------------	----------------------	--------------------

	uso administrativo	uso administrativo	uso administrativo
--	--------------------	--------------------	--------------------

Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

1	1	1
---	---	---

**Na = 5,5.10<sup>-3</sup>**

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
5,5.10 <sup>-3</sup>	10,94x10 <sup>-3</sup>	0,5	E ≥ 0,98 → 1
			0,95 ≤ E < 0,98 → 2
			0,80 ≤ E < 0,95 → 3
			<b>0 &lt; E &lt; 0,80 → 4</b>

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, Ne (10,94x 10<sup>-3</sup>) > Na (5,5x10<sup>-3</sup>): Es necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo.



### 3.4. Salubridad

AL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

## HS1 Protección frente a la humedad

### Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

**HS1. Protección frente a la humedad. Muros en contacto con el terreno.**

No procede

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Suelos</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-8</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	--- (08)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

<b>Suelo</b>	C2 Hormigón de retracción moderada
	C3 Colmatador de poros
	D1 Capa drenante y filtrante sobre el terreno + encachado + lámina de polietileno

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Fachadas y medianeras descubiertas</b>	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)				
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)	
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0		<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)	
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3	(05)	
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	R1+B1+C1 R1+C2 (07)				
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
	(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.				
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(04)	E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.					
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad					



HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1

**Grado de impermeabilidad**

único

**Tipo de cubierta**

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

**Uso**

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

No transitable

Ajardinada

**Condición higrotérmica**

Ventilada

Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

**Sistema de formación de pendiente**

hormigón en masa

mortero de arena y cemento

hormigón ligero celular

hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

hormigón ligero de arcilla expandida

hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

hormigón ligero de picón

arcilla expandida en seco

placas aislantes

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

chapa grecada

elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

**Pendiente** 2 % (02)

**Aislante térmico (03)**

Material **Poliestireno extruido** espesor **5 cm**

**Capa de impermeabilización (04)**

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- Lámina de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas

**Sistema de impermeabilización**

adherido  semiadherido  no adherido  fijación mecánica

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{S_s}{A_c} = \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta:  $A_c = \frac{S_s}{30} > 3$

**Capa separadora**

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - Bajo el aislante térmico
  - Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
  - La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  - La capa de protección y la capa de impermeabilización
  - La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
  - Baldosas recibidas con mortero
  - Adoquín sobre lecho de arena
  - Mortero filtrante
  - Capa de mortero
  - Hormigón
  - Otro:
  - Piedra natural recibida con mortero
  - Aglomerado asfáltico
- Solado flotante (07)
  - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
  - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
  - Otro:
- Capa de rodadura (07)
  - Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
  - Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
  - Capa de hormigón (06)
  - Adoquinado
  - Otro:
- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

Teja  Pizarra  Zinc  Cobre  Placa de fibrocemento  Perfiles sintéticos

Aleaciones ligeras  Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

## **HS2** Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación por no tratarse de un edificio de viviendas.

## **HS3** Calidad del aire interior

No procede por no pertenecer al ámbito de aplicación.  
Se justifica la ventilación en proyecto industrial anexo.

## **HS4** Suministro de agua

El cumplimiento de la normativa de suministro de agua se justifica en proyecto industrial anexo.

## **HS5** Evacuación de aguas residuales

El cumplimiento de la normativa relativa a evacuación de aguas residuales se justifica en proyecto industrial anexo.

### 3.5. Protección contra el ruido

NBE-CA-88, Condiciones Acústicas en los Edificios

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en la Norma Básica NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los Edificios".

Elementos constructivos verticales			Masa m kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (Art. 10º)	Entre áreas de igual uso	Tabique Placa de yeso laminado (15+48+15) con arena 40	165	41,60	≥ 30
	Entre áreas de uso distinto				≥ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (Art. 11º)					≥ 45
Paredes separadoras de zonas comunes Interiores (Art. 12º)					≥ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (Art. 17º)		Placa de yeso laminado con arena 40 + BHV 20x25x50 + Enfoscado	270	68,90	≥ 55

	Parte ciega			Ventanas			(2)		Aislamiento acústico global a ruido aéreo ag en dBA	Proyectado	Ex
	sc	mc	ac	sv	e	av	sc+sv	ac-ag			
	m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>	dBA	m <sup>2</sup>	mm	dBA	sv	dBA			
Fachadas (Art. 13º) (1)	337,19	360	52	274,89	6+6+5	38	2,22	12,5	39,5	≥ 30	

Elementos constructivos horizontales		Masa m Kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto Ln en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Ex
Elementos horizontales de separación (Art. 14º)	Forjado colaborante con losa de hormigón armado 6+6	300	52	≥ 45	83	≤ 80
Cubiertas planas y tejados (Art. 15º)	Forjado colaborante con losa de hormigón armado 6+6	300	53	≥ 45	82	≤ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (Art. 17º)	No existen			≥ 55		



### 3.6. Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. ( BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).**

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

**15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética:** los edificios dispondrán de un envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

**15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas:** los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:** los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:** en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica:** en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

## HE1 Limitación de demanda energética

### Terminología

**Cerramiento:** Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

**Componentes del edificio:** Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria*: *cerramientos, huecos y puentes térmicos*.

**Condiciones higrotérmicas:** Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

**Demanda energética:** Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

**Espacio habitable:** Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

**Espacio no habitable:** Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

**Hueco:** Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

**Partición interior:** Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

**Puente térmico:** Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

**Recinto habitable:** Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente
- c) Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario
- d) Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

**Recinto no habitable:** Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

**Transmitancia térmica:** Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

**Unidad de uso:** Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.

<b>Ámbito de aplicación</b>	Nacional	Autonómico	Local
	Edificios de nueva construcción		
	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con $S_u > 1.000 \text{ m}^2$ donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos		
	Edificios aislados con $S_u > 50 \text{ m}^2$		

**Conformidad con la opción simplificada**

		Fachadas (02)				Cubiertas						
		Superficie Cerramiento	Superficie Huecos	Superficie Total	Porcentaje Huecos	HE1	Superficie Cubierta	Superficie Lucernario	Superficie Total	Porcentaje Lucernarios	HE1	
<b>Orientación</b>	N					<b>&lt; 60%</b>					<b>&lt; 5%</b>	
	E										<b>&lt; 5%</b>	
	SE										<b>&lt; 5%</b>	
	S											<b>&lt; 5%</b>
	SO											<b>&lt; 5%</b>
	O											<b>&lt; 5%</b>

**Conformidad con la opción simplificada**

**1.- Determinación de la zonificación climática**

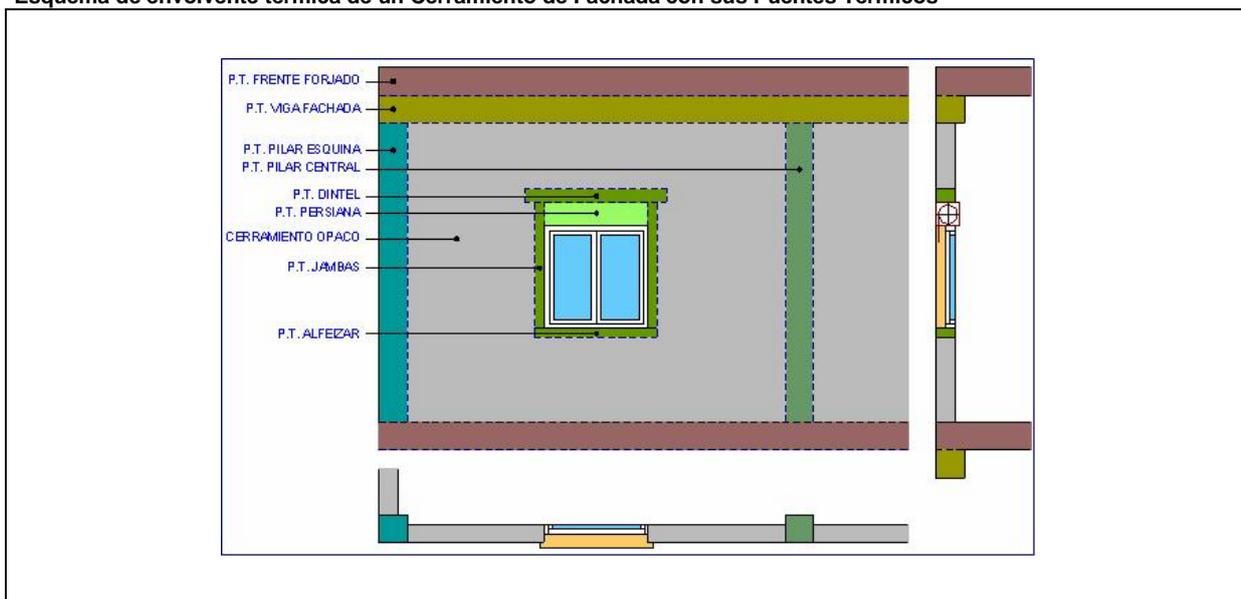
Localidad	Altitud (m)	Desnivel (03)	Zona (04)	$q_{e,cp}$ (05)	$q_{e,loc}$ (06)	$f_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,cp}$ (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ (10)	$f_{e,loc}$ (11)
Capital de Provincia										
Localidad de Proyecto										

- (01) Cumplimiento simultáneo de ambas condiciones
- (02) Se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en fachadas cuya área total suponga un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio
- (03) Diferencia de nivel entre la localidad de proyecto y la capital de provincia
- (04) Zona climática obtenida del Apéndice D, Tabla D.1 del CTE HE1
- (05) Temperatura Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.2 del CTE HE1
- (06) Temperatura Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto. Se supondrá que la temperatura exterior es igual a la de la capital de provincia correspondiente minorada en 1 °C por cada 100 m de diferencia de altura entre ambas localidades. Si la localidad se encuentra a menor altura que la de referencia se tomará para dicha localidad la misma temperatura y humedad que la que corresponde a la capital de provincia.
- (07) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.1 del CTE HE1
- (08) Presión de saturación de vapor de la capital de provincia. Calculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
- (09) Presión de vapor del aire exterior de la capital de provincia. Calculo según expresión [G.13] del Apéndice G, apartado G.2.2.3, pto. 3
- (10) Presión de saturación de vapor de la localidad de proyecto. Calculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
- (11) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto de Provincia. Calculo según expresión [G.2] del Apéndice G, apartado G.1.1, pto. 4, d).

**Observaciones:**

(Para cumplimentar en el caso que se adopten criterios distintos a la Norma o medidas singulares que se quieran reseñar)

**Esquema de envolvente térmica de un Cerramiento de Fachada con sus Puentes Térmicos**



**Ficha 1**
**2.- Clasificación de los espacios**

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna <input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna <input type="checkbox"/>	
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos(02)	Higrometría ≤ 3 <input type="checkbox"/>	Higrometría 4 <input type="checkbox"/>	Higrometría 5 <input type="checkbox"/>

**3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes (03)**

Cerramiento	Componente	TIPO:						Superficie (m <sup>2</sup> )
		Orientación						
		N	E	SE	S	SO	O	
Cubierta	<input type="checkbox"/> C <sub>1</sub> En contacto con el aire U <sub>C1</sub>							
	<input type="checkbox"/> C <sub>2</sub> En contacto con un espacio no habitable U <sub>C2</sub>							
	<input type="checkbox"/> P <sub>C</sub> Puente térmico (Contorno de lucernario > 0,5 m <sup>2</sup> ) U <sub>PC</sub>							
Fachadas	<input type="checkbox"/> M <sub>1</sub> Muro en contacto con el aire U <sub>M1</sub>							
	<input type="checkbox"/> M <sub>2</sub> Muro en contacto con espacios no habitables U <sub>M2</sub>							
	<input type="checkbox"/> P <sub>F1</sub> Puente térmico contorno de huecos > 0,5 m <sup>2</sup> (04) U <sub>PF1</sub>							
	<input type="checkbox"/> P <sub>F2</sub> Puente térmico pilares en fachada > 0,5 m <sup>2</sup> U <sub>PF2</sub>							
	<input type="checkbox"/> P <sub>F3</sub> Puente térmico (caja de persianas > 0,5 m <sup>2</sup> ) U <sub>PF3</sub>							
	<input type="checkbox"/> P <sub>F4</sub> Puente térmico (Frente de Forjado > 0,5 m <sup>2</sup> ) U <sub>PF4</sub>							
Suelos	<input type="checkbox"/> S <sub>2</sub> En contacto con espacios no habitables U <sub>S2</sub>							
	<input type="checkbox"/> S <sub>3</sub> En contacto con el aire exterior U <sub>S3</sub>							
Contacto con terreno	<input type="checkbox"/> T <sub>2</sub> Cubiertas enterradas (06) U <sub>T2</sub>							
Medianerías	<input type="checkbox"/> M <sub>D</sub> Cerramientos de medianería (07) U <sub>MD</sub>							
Particiones Interiores	<input type="checkbox"/> M <sub>2V</sub> Particiones interiores de edificios de viviendas (08) U <sub>M2V</sub>							

- (01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1  
 (02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1  
 (03) Se deberá seleccionar un solo componente de los relacionados en la tabla  
 (04) Contorno de hueco se refiere a: Dintel, Jambas y Alfeizar  
 (05) Viga de Fachada si cuelga por debajo del canto del forjado. Para el cálculo de superficie se medirá el alto por debajo del forjado  
 (06) Se considera el terreno como una capa térmicamente homogénea de conductividad  $\lambda = 2 \text{ W/mK}$ . Ver apartado E.1.2.3 de la Exigencia Básica HE1.  
 (07) Si las Medianerías están libres, sin Edificios contiguos, se consideraran Fachadas  
 (08) Particiones interiores de Edificios de Viviendas que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción con las zonas comunes del edificio no calefactadas La transmitancia térmica no debe ser superior a  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

**4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores**

Capa n <sup>o</sup>	Material	Resistencia térmica			Condensaciones intersticiales							
		L	$\lambda$	R	$\mu$	$\Sigma \delta$	$\theta_{gs}$	$\theta_v$	$\theta_{gl}$	$\Pi_v$	$\Pi_{\sigma_{gl}}$	
Int.	$R_{si} = 1/h_i$											
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
Ext.	$R_{se} = 1/h_e$											
				$R_T =$								

**5.- Limitación de la demanda energética**

5.1.- Comprobar que $U < U_{max}$ , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	$U = 1/R_T =$	$<$	$U_{max} =$
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1		
5.3.- Comprobar que $U_m < U_{lim}$	Comprobar en ficha 1		

**6.- Control de Condensaciones**

<b>6.1.- Condensaciones Superficiales</b>
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de una partición interior que linda con espacio no habitable donde se prevé escasa producción de vapor de agua, o de un cerramiento en contacto con el terreno.
<input type="checkbox"/> Se cumple la condición $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$ , se trata de un cerramiento o partición interior de un espacio de clase de higrometría 4 o inferior que tiene una transmitancia térmica U menor que la transmitancia térmica máxima $U_{max}$ de la tabla 2.1 del HE1.
<input type="checkbox"/> Se Verifica $f_{Rsi} = 1-U \cdot 0'25 =$ $<$ $f_{Rsi,max}$ (Obtenida de la Tabla 3.2 del HE1)
<b>6.2.- Condensaciones Intersticiales</b>
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento con barrera contra el paso de vapor de agua en su parte caliente.
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de una partición interior en contacto con espacio no habitable en la que se prevé gran producción de humedad y que cuenta con barrera de vapor en el lado de dicho espacio no habitable.
<input type="checkbox"/> La cantidad de agua condensada admisible en los materiales aislantes es nula.
<input type="checkbox"/> En la ficha 4 se verifica, para cada mes del año y para cada capa de material, que la cantidad de agua condensada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de agua evaporada posible en el mismo periodo.

**Transmitancia térmica del hueco**

Se obtiene de la siguiente expresión  $U_H = (1-FM) * U_{H,v} + FM * U_{H,m}$

Donde:

$U_{H,v}$  = Transmitancia térmica de la parte semitransparente obtenida en la siguiente Tabla

Transmitancia térmica de la parte semitransparente del hueco o lucernario  $U_{H,v}$  ( $W/m^2 K$ )

Tipo	Cristal	Emisividad normal	Dimensiones (mm)	$U_{H,v}$ Hueco Vertical ( $W/m^2 K$ )	$U_{H,v}$ Lucernario Horizontal ( $W/m^2 K$ )	
Sencillo			4	5.9	7.1	
Doble acristalamiento	Cristal normal	$\epsilon = 0.89$	4-6-4	3.3	3.7	
			4-9-4	3.0	3.3	
			4-12-4	2.9	3.2	
			4-15-4	2.7	2.9	
			4-20-4	2.7	2.9	
	Un solo cristal de baja emisividad	$0,2 < \epsilon = 0,4$	4-6-4	2.9	3.2	
			4-9-4	2.6	2.8	
			4-12-4	2.4	2.6	
			4-15-4	2.2	2.4	
			4-20-4	2.2	2.4	
			$0,1 < \epsilon = 0,2$	4-6-4	2.7	2.9
				4-9-4	2.3	2.5
4-12-4	1.9	2.0				
$\epsilon = 0.1$		4-15-4	1.8	1.9		
		4-20-4	1.8	1.9		
		4-6-4	2.6	2.8		
		4-9-4	2.1	2.2		
			4-12-4	1.8	1.9	
			4-15-4	1.6	1.7	
			4-20-4	1.6	1.7	

$U_{H,m}$  = Transmitancia térmica del marco obtenida en las Tablas siguientes

FM = Fracción del hueco ocupada por el marco

Transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario  $U_{H,m}$  ( $W/m^2 K$ )

Tipo de Marco	Transmitancia Térmica ( $W/m^2 K$ )
Madera	2.50
Metálico	5.88
Metálico con rotura de Puente Térmico	4.00
PVC (2 Huecos)	2.20
PVC (3 Huecos)	2.00

Transmitancia térmica de la parte maciza de la puerta ( $W/m^2 K$ )

Tipo	$U_{H,m}$ ( $W/m^2 K$ )
Madera	3.50
Metálico	5.80

**Ficha 2**
**2.- Clasificación de los espacios**

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	<input type="checkbox"/>
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos (02)	Higrometría $\leq$ 3	<input type="checkbox"/>	Higrometría 4	<input type="checkbox"/>
			Higrometría 5	<input type="checkbox"/>

**3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes**

Cerramiento	Componente			
Cubierta	<input type="checkbox"/>	L	Lucernario	$U_L$
				$F_L$
Fachadas	<input type="checkbox"/>	H	Huecos	$U_H$
				$F_H$

**4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores**

Tipo	Orientación	hueco				vidrio			marco			
		n	Superficie (m <sup>2</sup> )	F <sub>s</sub>	U <sub>H</sub>	F	Descripción (03)	U <sub>H,v</sub>	g <sub>⊥</sub>	Descripción (04)	U <sub>H,m</sub>	FM

(01)	Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1
(02)	Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1
(03)	Se deberá describir el tipo de vidrio que se va a emplear en el acristalamiento, así como su espesor
(04)	Se deberá describir el material que compone el marco de la carpintería (madera, aluminio, PVC, metal, con rotura puente térmico, etc..)

**5.- Limitación de la demanda energética**

5.1.- Comprobar que $U_{H,v} < U_{max}$ , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	$U_{H,v} =$		$<$	$U_{max} =$	
Comprobar que $U_{H,m} < U_{max}$ , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	$U_{H,m} =$		$<$	$U_{max} =$	
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1				
5.3.- Comprobar que $U_m < U_{lim}$	Comprobar en ficha 1				

**6.- Control de Condensaciones**

6.1.- Condensaciones Superficiales
<input type="checkbox"/> Se cumple la condición $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$ , se trata de un cerramiento o partición interior de un espacio de clase de higrometría 4 o inferior que tiene una transmitancia térmica U menor que la transmitancia térmica máxima $U_{max}$ de la tabla 2.1 del HE1.

**Ficha 3**
**2.- Clasificación de los espacios**

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	<input type="checkbox"/>
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos (02)	Higrometría $\leq 3$	<input type="checkbox"/>	Higrometría 4	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Higrometría 5	<input type="checkbox"/>

**3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes**

TIPO:

Cerramiento	Componente	Orientación						Superficie (m <sup>2</sup> )
		N	E	SE	S	SO	O	
Suelos	<input type="checkbox"/> S <sub>1</sub> Apoyados sobre el terreno	U <sub>S1</sub>						
Contacto con terreno	<input type="checkbox"/> T <sub>3</sub> Suelos a una profundidad mayor de =,50 m	U <sub>T1</sub>						

(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1  
 (02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

**4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores**
**Caso 1 – Soleras o Losas apoyadas sobre el nivel del terreno o como máximo 0,50 m por debajo de éste**

Aislamiento perimétrico				Solera o Losa					U <sub>S1</sub> (07)
Material	Resistencia térmica			D (03)	A (04)	P (05)	B' (06)		
	La	$\lambda_a$	Ra						

**Caso 2 – Soleras o Losas a una profundidad superior a 0,50 m respecto al nivel del terreno**

Solera o Losa								U <sub>T1</sub> (07)	
Capa n°	Material	Resistencia térmica			R <sub>t</sub> (08)	z (09)	A (04)		P (05)
		L	$\lambda$	Rn					
01									
02									
03									
04									
05									
06									

**Caso 3 – Suelos en contacto con cámaras sanitarias**
**Aplicabilidad**

<input type="checkbox"/>	La cámara sanitaria ventilada por el exterior (10)	a) Altura h=	<input type="checkbox"/>	$\leq 1,00$ m (11)	b) Profundidad z=	<input type="checkbox"/>	$\leq 0,50$ m (09)
--------------------------	--	--------------	--------------------------	--------------------	-------------------	--------------------------	--------------------

1.- En caso de no cumplirse la condición a), pero sí la b), la transmitancia del cerramiento en contacto con la cámara se calculará mediante el procedimiento descrito en el apartado E.1.1 de la Exigencia Básica HE1.  
 2.- En caso de no cumplirse la condición b), la transmitancia del cerramiento se calculará mediante la definición general del coeficiente b descrito en el apartado E.1.3.1 de la Exigencia Básica HE1.  
 3.- En caso de cumplir con ambas condiciones, a) y b), se procederá según el siguiente procedimiento:

Solera o Losa								U <sub>S1</sub> (07)	
Capa n°	Material	Resistencia térmica			R <sub>t</sub> (08)	z (09)	A (04)		P (05)
		L	$\lambda$	Rn					
01									
02									
03									
04									
05									
06									

- (03) D= Ancho de la banda de aislamiento perimétrico. Ver figura E.1 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1  
 (04) A= Área de la solera o losa en m<sup>2</sup>  
 (05) P= Longitud del perímetro de la solera o losa en m  
 (06) B'= A/0,50\*P = Longitud característica de la solera o losa. Ver punto 3 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1  
 (07) U<sub>S1</sub>= Transmitancia térmica de la solera o losa en W/m<sup>2</sup>K. Se obtiene de las tablas E.3, E.4 y E.9, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1, según los Casos 1, 2 y 3 respectivamente.  
 (08) R<sub>t</sub>= Resistencia térmica de la solera o losa en m<sup>2</sup>K/W. R<sub>t</sub>= R1+R2+R3+.....+Rn. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.  
 (09) z= Profundidad de la solera o losa respecto al nivel del terreno. Se mide a cara inferior de la solera o losa. Ver figura E.2 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.  
 (10) Ver figura 3.8 del apartado E.1.3.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.  
 (11) La altura h se mide desde la cara inferior del suelo en contacto con la cámara sanitaria y el nivel del terreno. Ver figura 3.8 del apartado E.1.3.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.

**5.- Limitación de la demanda energética**

5.1.- Comprobar que U <sub>S1</sub> < U <sub>max</sub> , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	U <sub>S1</sub> =	<input type="checkbox"/>	<	U <sub>max</sub> =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1						
5.3.- Comprobar que Um < Ulim	Comprobar en ficha 1						

**6.- Control de Condensaciones**

6.1.- Condensaciones Superficiales	<input type="checkbox"/>	Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.
6.2.- Condensaciones Intersticiales	<input type="checkbox"/>	Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.

**Ficha 4**
**2.- Clasificación de los espacios**

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	<input type="checkbox"/> Espacio baja carga Interna <input type="checkbox"/> Espacio alta carga Interna
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos (02)	<input type="checkbox"/> Higrometría ≤ 3 <input type="checkbox"/> Higrometría 4 <input type="checkbox"/> Higrometría 5

**3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes**

Cerramiento		Componente						TIPO:	
		Orientación						Superficie	
		N	E	SE	S	SO	O	(m <sup>2</sup> )	
Contacto con terreno	<input type="checkbox"/>	T <sub>1</sub>	Muros en contacto con el terreno				U <sub>T1</sub>		
(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1		(02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1							

**4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores**
**Caso 1 – Muro o pantalla en contacto con el terreno cuya composición no varía con la profundidad (03)**

Capa nº	Material	Resistencia térmica			R <sub>m</sub> (04)	z (05)	U <sub>T1</sub> (06)
		L	λ	R <sub>n</sub>			
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							

**Caso 2 – Muro o pantalla enterrado cuya composición varía con la profundidad (07)**

Resistencia térmica del primer tramo del muro (07)				Resistencia térmica del segundo tramo del muro (07)					
Capa nº	Material	Resistencia térmica			Capa nº	Material	Resistencia térmica		
		L	λ	R <sub>n1</sub>			L	λ	R <sub>n2</sub>
01					01				
02					02				
03					03				
04					04				
05					05				
06					06				
07					07				
08					08				

(08) R <sub>1</sub> =	(09) z <sub>1</sub> =	(10) U <sub>1</sub> =	(11) R <sub>2</sub> =	(12) z <sub>2</sub> =	(13) U <sub>2</sub> =
		(14) U <sub>12</sub> =	(15) U <sub>T1</sub> =		

- (03) Ver figura E.3 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (04) R<sub>m</sub>= Resistencia térmica del muro en m<sup>2</sup>K/W. R<sub>m</sub>= R<sub>1</sub>+R<sub>2</sub>+R<sub>3</sub>+.....+R<sub>n</sub>. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
- (05) z= Profundidad del muro respecto al nivel del terreno. Se mide a cara superior de zapata del muro. Ver figura E.3 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (06) U<sub>T1</sub>= Transmitancia térmica del muro en W/m<sup>2</sup>K. Se obtiene de la tabla E.5 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (07) Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (08) R<sub>1</sub>= Resistencia térmica del primer tramo del muro en m<sup>2</sup>K/W. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
- (09) z<sub>1</sub>= Profundidad del primer tramo del muro respecto al nivel del terreno. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (10) U<sub>1</sub>= Transmitancia térmica del primer tramo del muro, obtenida de la tabla E.5 para una profundidad z = z<sub>1</sub> y una resistencia térmica R<sub>m</sub>= R<sub>1</sub>
- (11) R<sub>2</sub>= Resistencia térmica del segundo tramo del muro en m<sup>2</sup>K/W. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
- (12) z<sub>2</sub>= Profundidad del segundo tramo del muro respecto al nivel del terreno. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (13) U<sub>2</sub>= Transmitancia térmica, obtenida de la tabla E.5 de un muro hipotético de profundidad z = z<sub>2</sub> y resistencia térmica R<sub>m</sub>= R<sub>2</sub>. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (14) U<sub>12</sub>= Transmitancia térmica, obtenida de la tabla E.5 de un muro hipotético de profundidad z = z<sub>1</sub> y resistencia térmica R<sub>m</sub>= R<sub>2</sub>. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
- (15) Transmitancia térmica del muro o pantalla enterrada, cuyo valor se obtiene de la siguiente expresión:
- $$U_T = \frac{U_1 U_2 U_z}{U_1 + U_2 + U_z}$$

**5.- Limitación de la demanda energética**

5.1.- Comprobar que U <sub>S1</sub> < U <sub>max</sub> (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	U <sub>S1</sub> =	<	U <sub>max</sub> =
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1		
5.3.- Comprobar que U <sub>m</sub> < U <sub>lim</sub>	Comprobar en ficha 1		

**6.- Control de Condensaciones**

6.1.- Condensaciones Superficiales
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.
6.2.- Condensaciones Intersticiales
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.



### HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

**Normativa a cumplir:**

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

**Tipo de instalación y potencia proyectada:**

- nueva planta       reforma por cambio o inclusión de instalaciones       reforma por cambio de uso

- Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09)      (1)**

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	0,00 Kw

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	0,00 Kw
--	---------

- INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

- Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia termica nominal total			0,00 Kw

- Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL			0,00 Kw

- Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

- Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)**

Tipo de instalación			
Sup. Total de Colectores			
Caudal de Diseño		Volumen del Acumulador	
Potencia del equipo convencional auxiliar			

**Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)**

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V <sub>max</sub> Admisible	Valor de Proyecto	V <sub>max</sub> Admisible	Valor de Proyecto

**Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:**

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

**Chimeneas**

- Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

**Condiciones generales de las salas de maquinas**

- Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (ver art. 19 de MBE- CPI 96)
- Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

**Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada.**

- Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m<sup>2</sup>.
- Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

**Dimensiones mínimas para las salas de calderas****En Proyecto**

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

**Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica****En Proyecto**

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.



### HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

#### Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	<b>K</b>	<b>n</b>	<b>Fm</b>	<b>P [W]</b>	<b>VEEI [W/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Em [lux]</b>	<b>UGR</b>	<b>Ra</b>
1 zonas de no representación <sup>1</sup>					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administrativo en general					3,5			
zonas comunes					4,5			
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5			
aparcamientos					5			
espacios deportivos					5			
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5			
2 zonas de representación <sup>2</sup>								
administrativo en general					6			
zonas comunes en edificios residenciales					7,5			
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)					8			
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior					10			
zonas comunes					10			
tiendas y pequeño comercio					10			

#### Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
<b>u</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>K</b>	<b>n</b>
a) $K < 1$					4
$2 > K \geq 1$					9
$3 > K \geq 2$					16
$K \geq 3$					25

local 1	zonas comunes	5,00	1,00	2,50	0,33	$K < 1$	4
local 2							
local 3							
local 4							
local 5							
local 6							
local 4							
local 5							
local 6							

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación  
Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4 la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

<sup>1</sup> Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

<sup>2</sup> Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética



HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ambito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

**Sistemas de control y regulación**

**Sistema de encendido y apagado manual**

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

**Sistema de encendido: detección de presencia o temporización**

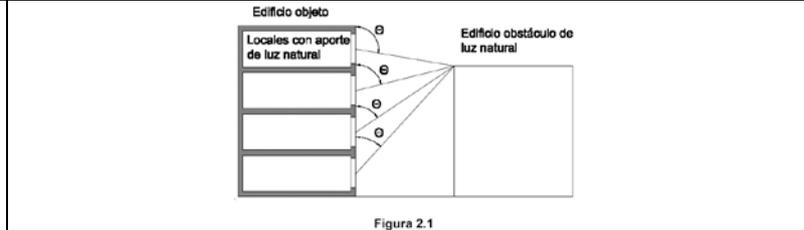
Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

**Sistema de aprovechamiento de luz natural**

b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

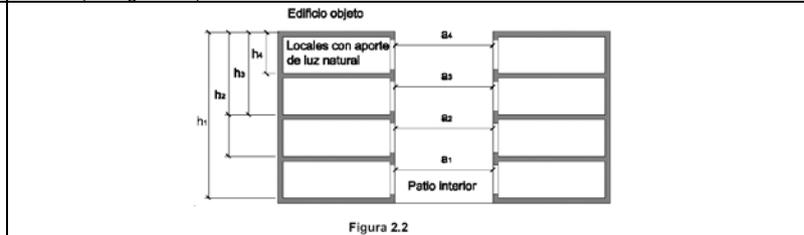
$\theta > 65^\circ$	$\theta$	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m <sup>2</sup> ].



zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

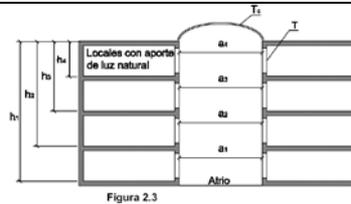
**Patios no cubiertos:**

$a_i > 2 \times h_i$	$a_i$	anchura
	$h_i$	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)



**Patios cubiertos por acristalamientos:**

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	$h_i$	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	$T_c$	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m <sup>2</sup> ].



## HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	<b>1.1 Ámbito de aplicación</b>	
	<input type="checkbox"/>	1.1.1
	<input type="checkbox"/>	1.1.2
	<input type="checkbox"/>	a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	<input type="checkbox"/>	b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	<input type="checkbox"/>	c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	<input type="checkbox"/>	d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	<input type="checkbox"/>	e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
<input type="checkbox"/>	f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.	
<input type="checkbox"/>	1.2	
	Procedimiento de verificación	
	a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.	
	b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.	
	c) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias	<b>2.1 Contribución solar mínima</b>				
	<input type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática V)			
	<input type="checkbox"/>	Efecto Joule			
	<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar			
	<input type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador			
	<input type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador			
	<input type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica			
	<input type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación			
	<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas			
	<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado			
	<input type="checkbox"/>	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%			
	<input type="checkbox"/>	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).			
	<input type="checkbox"/>	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).			
	<input type="checkbox"/>	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;			
	<input type="checkbox"/>	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.			
		Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
	<input type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%	
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%	



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

<input type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	
<input type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60º, Criterio de demanda: Viviendas multifamiliares	
<input type="checkbox"/>	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 77)	
<input type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	

$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T)$  (3.1)

$D_i(T) = D_i(60 \text{ °C}) \times \left( \frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$  (3.2)

siendo

- D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;
- D<sub>i</sub>(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;
- D<sub>i</sub>(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C;
- T Temperatura del acumulador final;
- T<sub>i</sub> Temperatura media del agua fría en el mes i.

<input type="checkbox"/>	Radiación Solar Global		
	Zona climática	MJ/m2	KWh/m2

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	
<input type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas	
<input type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	
<input type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	
<input type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	
<input type="checkbox"/>	Resistencia a presión	
<input type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	

3.3 Criterios generales de cálculo

<input type="checkbox"/>	1 Dimensionado básico: método de cálculo	
	Valores medios diarios	
	demanda de energía	
	contribución solar	
<input type="checkbox"/>	2 Prestaciones globales anuales	
	Demanda de energía térmica	
	Energía solar térmica aportada	
	Fracciones solares mensual y anual	
	Rendimiento medio anual	
<input type="checkbox"/>	3 Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	
	Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	
<input type="checkbox"/>	Medidas adoptadas para la protección de la instalación	
<input type="checkbox"/>	4 Sistemas de captación	
	El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.	
<input type="checkbox"/>	Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.	
<input type="checkbox"/>	5 Conexión	
	La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.	
	Conexión de las filas de captadores	En serie <input type="checkbox"/> En paralelo <input type="checkbox"/> En serie paralelo <input type="checkbox"/>
	Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada <input type="checkbox"/> Salida <input type="checkbox"/> Entre bombas <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad	
	Tipo de retorno	Invertido <input type="checkbox"/> Válvulas de equilibrado <input type="checkbox"/>



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input type="checkbox"/>	<b>6 Estructura de soporte</b>	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:		
	<input type="checkbox"/>		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.		
	<input type="checkbox"/>		Estructura portante		
	<input type="checkbox"/>		Sistema de fijación de captadores		
	<input type="checkbox"/>		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante		
			Número de puntos de sujeción de captadores		
			Area de apoyo		
			Posición de los puntos de apoyo		
	<input type="checkbox"/>		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores		
	<input type="checkbox"/>		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.		
	<input type="checkbox"/>		<b>7 Sistema de acumulación solar</b>		
	<input type="checkbox"/>		Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	FORMULA	
			Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),	50 < V/A < 180	
			A= dato Suma de las áreas de los captadores (m2)		
			V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		
	<input type="checkbox"/>		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar		
			Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical <input type="checkbox"/>	Horizontal <input type="checkbox"/>
			Zona de ubicación	Exterior <input type="checkbox"/>	Interior <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos		
			Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	<input type="checkbox"/> En serie invertida	<input type="checkbox"/> En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados
	<input type="checkbox"/>		Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas		
	<input type="checkbox"/>		nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas		
	<input type="checkbox"/>		conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)		
	<input type="checkbox"/>		Instalación de termómetro		
			Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte <input checked="" type="checkbox"/>	Otro sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<b>8 Situación de las conexiones</b>		
			Depósitos verticales		
			Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador		
			La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste		
			La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior		
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior			
<input type="checkbox"/>		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.			
<input type="checkbox"/>		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación			
<input type="checkbox"/>		<b>9 Sistema de intercambio</b>			
<input type="checkbox"/>		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$		
<input type="checkbox"/>		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)	$SU_i \geq 0,15 ST_c$		
<input type="checkbox"/>		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor			
<input type="checkbox"/>		<b>10 Circuito hidráulico</b>			
		Equilibrio del circuito hidráulico			
<input type="checkbox"/>		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo			
<input type="checkbox"/>		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado			
		Caudal del fluido portador			



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
3 Cálculo y dimensionado

<input type="checkbox"/>	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m <sup>2</sup> de red de captadores	
<input type="checkbox"/>	Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores
<input type="checkbox"/>	<b>11 Tuberías</b>	
<input type="checkbox"/>	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
<input type="checkbox"/>	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
<input type="checkbox"/>	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	
<input type="checkbox"/>	Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
	Tipo de material	Descripción del producto
<input type="checkbox"/>	Pintura asfáltica	
<input type="checkbox"/>	Poliéster reforzado con fibra de vidrio	
<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica	
<input type="checkbox"/>	<b>12 Bombas</b>	
<input type="checkbox"/>	Caída máxima de presión en el circuito	
<input type="checkbox"/>	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.	
<input type="checkbox"/>	Instalaciones superiores a 50 m <sup>2</sup> de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.	
<input type="checkbox"/>	Piscinas cubiertas: Disposición de elementos	Colocación del filtro Entre la bomba y los captadores. Sentido de la corriente bomba-filtro-captadores Impulsión del agua Por la parte inferior de la piscina. Impulsión de agua filtrada En superficie
<input type="checkbox"/>	<b>13 Vasos de expansión</b>	
<input type="checkbox"/>	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.	
<input type="checkbox"/>	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	
<input type="checkbox"/>	<b>14 Purga de aire</b>	
<input type="checkbox"/>	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.	
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm <sup>3</sup>
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.	
<input type="checkbox"/>	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.	
<input type="checkbox"/>	<b>15 Drenajes</b>	
<input type="checkbox"/>	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.	
<input type="checkbox"/>	<b>16 Sistema de energía convencional adicional</b>	
<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.	
<input type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.	
<input type="checkbox"/>	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	
<input type="checkbox"/>	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
<input type="checkbox"/>	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclava el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
3 Cálculo y dimensionado

17	Sistema de Control		
	Tipos de sistema		
<input type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.		
<input type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.		
<input type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial		
<input type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.		
<input type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)		
<input type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).		
18	Sistemas de medida		
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:		
<input type="checkbox"/>	temperatura de entrada agua fría de red		Valor
<input type="checkbox"/>	temperatura de salida acumulador solar		Valor
<input type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red.		Valor

**3.4 Componentes**

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	<b>apartado</b>
<input type="checkbox"/>	Captadores solares	3.4.1
<input type="checkbox"/>	Acumuladores	3.4.2
<input type="checkbox"/>	Intercambiador de calor	3.4.3
<input type="checkbox"/>	Bombas de circulación	3.4.4
<input type="checkbox"/>	Tuberías	3.4.5
<input type="checkbox"/>	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
<input type="checkbox"/>	Cerrados	3.4.7.1
<input type="checkbox"/>	Abiertos	3.4.7.2
<input type="checkbox"/>	Purgadores	3.4.8
<input type="checkbox"/>	Sistema de llenado	3.4.9
<input type="checkbox"/>	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

**3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación**

1	Introducción	
<input type="checkbox"/>	Ángulo de acimut	
<input type="checkbox"/>	Ángulo de inclinación	
<input type="checkbox"/>	Latitud	
<input type="checkbox"/>	Valor de inclinación máxima	
<input type="checkbox"/>	Valor de inclinación mínima	
	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
<input type="checkbox"/>	Inclinación máxima	
<input type="checkbox"/>	Inclinación mínima	

**3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras**

<input type="checkbox"/>	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	
--------------------------	---	--



### HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

#### Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

**Tabla 1.1** Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
  - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

#### Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	-------------	---	---	---

## **4.2. Accesibilidad en edificios de concurrencia o uso público**

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Por tratarse de edificación de altura superior a dos plantas sobre la rasante es de aplicación la normativa autonómica sobre accesibilidad.

Por tratarse de edificación de uso público, se justifica el cumplimiento de los requisitos del Decreto 227/1997 en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta

Tipo de intervención:	Nueva planta (1)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma (1)	<input type="checkbox"/>

**4.2.1. Exigencias de accesibilidad en itinerarios (2)**

Itinerarios que son accesibles (adaptados o practicables) (2)	De comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación o establecimiento (en todos los casos)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De comunicación de los diversos edificios del conjunto entre sí y con la vía pública (en el supuesto de un conjunto de edificios)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De comunicación entre un acceso del edificio o establecimiento y las áreas y dependencias de uso público (en todos los casos)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De acceso a los espacios adaptados singulares (para aquellos espacios indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De aproximación a los elementos de mobiliarios adaptados y reservas de espacio para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de accesibilidad itinerarios (2)	Adaptado. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	<input checked="" type="checkbox"/>
	Practicable. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	<input type="checkbox"/>
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	<input type="checkbox"/>
Requerimientos mínimos de los itinerarios	Los itinerarios practicables se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.2. del Anexo 2. (3)	<input type="checkbox"/>
	Los itinerarios adaptados se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.1. del Anexo 2. (4)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	<input type="checkbox"/>

**4.2.2. Exigencias de accesibilidad en espacios singulares de la edificación**

Espacios singulares adaptados del edificio o establecimiento (si los tiene)	Aparcamiento (en los usos de la edificación indicados en Cuadro E.1 del Anx 2) (Norma E.2.2.1) (5)	<input type="checkbox"/>
	Escalera de uso público que no dispone de recorrido alternativo mediante ascensor (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.2) (6)	<input type="checkbox"/>
	Aseos (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.3) (7)	<input type="checkbox"/>
	Dormitorios (en los alojamientos turísticos con habitaciones o establecimientos residenciales indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.4) (8)	<input type="checkbox"/>
	Udes. alojativas (en alojamientos turísticos indicados en Cuadro E.1 del Anexo 2) (Norma E.2.2.5) (9)	<input type="checkbox"/>
	Vestuarios (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.6) (10)	<input type="checkbox"/>
Nº de Uds adaptadas de reserva exclusiva o preferente	Plazas de aparcamiento de reserva exclusiva según el Artº. 18 (5)	uds
	Dormitorios según el Artº. 21 (8)	uds
	Unidades alojativas según el Artº. 22 (9)	uds
Requerimientos mínimos de los Espacios singulares	Los Espacios singulares adaptados que tiene el edificio o establecimiento se ajustan a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.2.1. a E.2.2.6. del Anexo 2.	<input checked="" type="checkbox"/>

**4.2.3. Exigencias de accesibilidad en el mobiliario**

Mobiliario adaptado de que dispone el edificio o establecimiento	Elementos de mobiliario para cada uso público diferencial (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. <sup>(11)</sup> )	<input checked="" type="checkbox"/>
	Reserva de espacio de uso preferente para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input type="checkbox"/>
Nº de espacios reservados	Plazas de espectador de uso preferente por parte de personas con limitaciones, según el Artº 25. <b>(Norma E.2.3.2)</b> (12)	uds
Requerimtos mínimos del mobiliario	El mobiliario adaptado que tiene el edificio o establecimiento se ajusta a los requerimientos mínimos de las Normas <b>E.2.3.1.</b> y <b>E.2.3.2.</b> del Anexo 2. (13)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Observaciones**

--

**4.2.4. Listado de ayudas para cumplimentar la ficha de accesibilidad**

(1)	Artº. 16	<p><b>Edificio de nueva planta</b> La construcción de todo edificio o establecimiento de titularidad pública o privada cuyo uso implique concurrencia de público y esté incluido en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirá las exigencias de accesibilidad siguientes:</p> <p>a) Dispondrá de un itinerario adaptado o practicable, según sea el caso, en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.1 del anexo 2.</p> <p>b) Cuando existan los espacios singulares que se indican en el Cuadro E.1 del anexo 2, serán adaptados en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.2 del anexo 2.</p> <p>c) Su mobiliario será adaptado en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.3 del anexo 2.</p> <p><b>Ampliación, rehabilitación y reforma</b> La ampliación, rehabilitación y reforma total o parcial de todo edificio o establecimiento de titularidad pública o privada cuyo uso implique concurrencia de público y esté incluido en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirá las exigencias del apartado anterior. En el caso de que estas obras de adaptación supongan una inversión económica con un costo adicional superior al 20% del presupuesto total de la obra ordinaria, o que, por razones técnicas, se demuestre fehacientemente su no adaptabilidad, se admitirá el nivel practicable.</p> <p><b>Otros establecimientos de uso público</b> Aquellos establecimientos de uso público no incluidos en el Cuadro E.1 del anexo 2 se ajustarán, como mínimo, a las condiciones enunciadas para las edificaciones de uso privado.</p> <p><b>Ficha técnica de accesibilidad</b> En la memoria y documentación gráfica de los proyectos de las obras que se relacionan en este artículo, se justificará la idoneidad de las soluciones adoptadas, cumplimentándose en cualquier caso la Ficha Técnica de accesibilidad que se incluye en el anexo 6.</p>
(2)	Artº. 17	<p><b>Itinerarios adaptados o practicables</b> Los itinerarios adaptados o practicables de los edificios o establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirán en cada caso con los requisitos de la Norma E.2.1 del anexo 2 y garantizarán:</p> <p>a) La comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación.</p> <p>b) En el supuesto de un conjunto de edificios, la comunicación de todos entre sí y con la vía pública.</p> <p>c) La comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.</p> <p>d) El acceso a los espacios adaptados singulares.</p> <p>e) La aproximación a los elementos de mobiliario adaptados y reservas de espacio para personas con limitaciones</p> <p><b>Itinerarios alternativos</b> Si se dispone un itinerario alternativo de acceso a la edificación para las personas con movilidad reducida, no podrá condicionarse su uso a autorizaciones expresas u otras limitaciones, ni supondrá un alejamiento del acceso principal ostensible o marginador.</p>

(3)	Norma E.2.1.2.	<p><b>Itinerario practicable</b>                  Un itinerario se considera practicable cuando cumple los requisitos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene una anchura mínima de 0.90 m (0.85 en interior de vivienda) y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li> <li>2. En los cambios de dirección, la anchura de paso (excepto en interior de vivienda) es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro. En todos los casos, se dispone del espacio libre necesario para efectuar los giros en silla de ruedas.</li> <li>3. A ambos lados de cualquier puerta incluida en un itinerario practicable hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor y de la vivienda).</li> <li>4. Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0.80 m</li> <li>5. (0.70 m en interior de vivienda) y una altura de 2.00 m. En caso de puertas de dos o</li> <li>6. más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>7. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>8. No incluye ningún tramo de escaleras.</li> <li>9. A ambos lados de un escalón hay un espacio libre llano con una profundidad mínima de 1.20 m. La altura máxima de cada escalón es de 0.14 m.</li> <li>10. En los edificios en los que sea obligatoria la instalación de ascensor, sólo se admite la existencia de un escalón, de 0.12 m de altura máxima, en el acceso desde el exterior.</li> <li>11. Las rampas tienen una pendiente longitudinal máxima del 12 %. Se admite una pendiente transversal máxima del 2 % en rampas exteriores. El pavimento es antideslizante.</li> <li>12. La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de de 10 m. Al inicio y al final de cada tramo de rampa, hay un rellano mínimo de 1.20 m de longitud en la dirección de circulación.</li> <li>13. Como mínimo, a un lado de la rampa existe pasamanos a altura entre 0.90 y 0.95 m.</li> <li>14. La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1.20 m en el sentido del acceso y de 0.90 m en sentido perpendicular, con una superficie mínima de 1.20 m<sup>2</sup>.</li> <li>15. Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1.00 y 1.40 m respecto del suelo.</li> <li>16. Las puertas de la cabina del ascensor son automáticas, mientras que las del recinto, pueden ser manuales. Ambas tienen una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>17. En el espacio situado delante de la puerta del ascensor, se puede inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro, sin ser barrido por la apertura de la puerta.</li> <li>18. En el espacio previsto para un ascensor practicable, no se permite la colocación de ningún ascensor que no tenga, al menos, esta consideración.</li> <li>19. Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.</li> </ol>
-----	----------------	---

	(4) Norma E.2.1.1.	<p><b>Itinerario adaptado</b>                  Un itinerario se considera adaptado cuando cumple los requisitos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Tiene una anchura mínima de 0.90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li> <li>2. En los cambios de dirección, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro.</li> <li>3. En cada planta del itinerario adaptado de un edificio hay un espacio libre de giro donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>4. A ambos lados de cualquier puerta incluida en un itinerario adaptado hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor).</li> <li>5. Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0.80 m y una altura de 2.00 m. En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>6. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>7. Las puertas de vidrio, excepto que éste sea de seguridad, tienen un zócalo mínimo de 0.30 m de altura. Disponen, a efectos visuales, de una franja horizontal de 0.05 m de anchura mínima, situada a 1.50 m de altura y con un marcado contraste de color.</li> <li>8. No incluye ninguna escalera ni escalón aislado. Se admite, en el acceso desde el exterior, un desnivel no superior a 0.02 m con el canto redondeado o bien achaflanado a un máximo de 45 grados.</li> <li>9. El pavimento de las rampas no es deslizante.</li> <li>10. La pendiente longitudinal máxima de las rampas es:                     <table border="1" data-bbox="443 898 791 1048" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th><u>longitud</u></th> <th><u>pendiente maxima</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor de 3 m</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>De 3 a 10 m</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>De 10 a 15 m</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Mayor de 15 m</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>11. Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores.</li> <li>12. La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de 20 m. En la unión de tramos de diferente pendientes se coloca rellanos intermedios. Al inicio y al final de cada tramo de rampa, hay un rellano mínimo de 1.50 m de longitud en la dirección de circulación.</li> <li>13. Las rampas disponen de barandillas a ambos lados. Asimismo, están limitadas lateralmente por un elemento de protección longitudinal de 0.10 m de altura mínima para evitar la salida accidental de ruedas y bastones.</li> <li>14. Las barandillas disponen de doble pasamanos y están situadas a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m y <math>0.70 \pm 0.02</math> m, y tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales, que se prolongan al arranque y al final de cada tramo, unos 40/45 cm.</li> <li>15. La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1.40 m en el sentido del acceso y de 1.10 m en sentido perpendicular. Dispone de pasamanos a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m, de diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales.</li> <li>16. Las puertas de la cabina y del recinto son automáticas, su anchura mínima es de 0.80 m y delante de ellas se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>17. Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1.00 y 1.40 m respecto del suelo y deben tener la numeración en braille y en relieve.</li> <li>18. En la cabina se dá información sonora y visual de las paradas inmediatas y otros movimientos (sube, baja, etc).</li> <li>19. La iluminación mínima es de 200 luxes, sin zonas oscuras ni elementos que puedan ocasionar deslumbramientos.</li> </ol>	<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>	Menor de 3 m	10%	De 3 a 10 m	8%	De 10 a 15 m	6%	Mayor de 15 m	3%
<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>											
Menor de 3 m	10%											
De 3 a 10 m	8%											
De 10 a 15 m	6%											
Mayor de 15 m	3%											

(5)	Artº. 18	<p><b>1. Aparcamiento: Reserva de plazas</b> Los aparcamientos exteriores o interiores de los edificios o establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 y los destinados al uso público, tendrán que reservar plazas de aparcamiento para vehículos de personas con movilidad reducida con permiso especial de aparcamiento, en la cuantía mínima siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) De 20 a 40 plazas: 1 plaza adaptada.</li> <li>b) De 41 a 200 plazas: 1 más cada 40 o fracción.</li> <li>c) De 201 plazas en adelante: 1 más cada 100 plazas o fracción.</li> </ul> <p><b>2. Reserva de plazas de aparcamiento para alojamientos turísticos y locales o recintos de espectáculos</b> Si dichos aparcamientos sirven a Alojamientos Turísticos, cualquiera que sea la modalidad de la oferta alojativa, o bien a Locales o Recintos de Espectáculos, la reserva indicada en el apartado anterior no podrá ser inferior al número de habitaciones o unidades alojativas adaptadas, ni al número de plazas reservadas para personas con movilidad reducida en dichos Locales o Recintos de Espectáculos.</p> <p><b>3. Condiciones de las plazas de aparcamiento</b> Las plazas reservadas se ajustarán a las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Serán adaptadas de acuerdo con los requisitos de la Norma E.2.2.1 del anexo 2.</li> <li>b) Existirá un itinerario adaptado que las una con la vía pública o con un acceso adaptado del edificio.</li> <li>c) Se ubicarán tan cerca como sea posible de los accesos peatonales adaptados.</li> </ul>
	Norma E.2.2.1	<p><b>Plaza de aparcamiento adaptada</b> Una plaza de aparcamiento es adaptada si:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas para el vehículo de 2.30x 5.00 m.</li> <li>2. Dispone de un espacio de aproximación de 1.00 m de anchura que puede ser compartido y que permite la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro delante de la puerta del conductor. Este espacio puede solaparse un máximo de 0.20 m con la anchura de la plaza.</li> <li>3. El espacio de aproximación está comunicado con un itinerario adaptado de uso comunitario.</li> <li>4. Está identificada con el símbolo de accesibilidad en el suelo y una señal vertical en lugar visible con el mismo símbolo y la inscripción correspondiente.</li> </ol>
(6)	Artº. 19	<p><b>Escaleras</b> Las escaleras de uso público en los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como elementos utilizables por personas con limitaciones, si no disponen de recorrido alternativo mediante ascensor, tendrán que ser adaptadas en las condiciones establecidas en la Norma E.2.2.2 del anexo 2.</p>
	Norma E.2.2.2	<p><b>Escaleras de uso público</b> Una escalera de uso público es adaptada si cumple las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La altura máxima del escalón es de 0.16 m y la huella mínima de 0.29 m. Las escaleras de traza no recta tienen una dimensión mínima de huella de 0.29 m, medidas a 0.40 m de la parte interior del escalón.</li> <li>2. La huella no presenta discontinuidades donde se une con la contrahuella.</li> <li>3. La anchura de paso útil es igual o superior a 1.00 m.</li> <li>4. El número máximo de escalones seguidos, sin rellano intermedio, es de 12.</li> <li>5. Los rellanos intermedios tienen una longitud mínima de 1.20 m.</li> <li>6. Dispone de pasamanos a ambos lados, situados a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m en rellanos y de <math>0.82 \pm 0.02</math> m en los tramos de escalera.</li> <li>7. Los pasamanos tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales. Se prolongan 0.40 m como mínimo más allá de los extremos de cada tramo de escalera.</li> <li>8. Dispone de una iluminación exenta de deslumbramientos y zonas oscuras y con una intensidad lumínica a nivel del suelo de al menos 300 luxes.</li> <li>9. Las huellas de los peldaños son de material no deslizante, si se trata de una escalera cubierta, y antideslizante si es descubierta.</li> </ol>

(7)	Artº. 20	<b>Aseos</b> Las escaleras de uso público de los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán, como mínimo, de una unidad adaptada en las condiciones establecidas en la Norma E.2.2.3 del anexo 2.
	Norma E.2.2.3	<b>Aseo adaptado</b> Características de un aseo adaptado: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m, abren hacia el exterior o son correderas. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>2. Entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo hay un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> <li>3. El espacio de aproximación, lateral a inodoro, bañera, ducha y bidé, y frontal al lavabo, es de 0.90 m como mínimo.</li> <li>4. El lavabo no tiene pié ni mobiliario inferior, y dispone de un fondo mínimo de 0.60 m.</li> <li>5. Los espejos tienen su canto inferior a una altura de 0.90 m del suelo.</li> <li>6. El inodoro y el bidé disponen de dos barras de soporte a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo que permiten cogerse con fuerza en la transferencia lateral. La barra situada en el lado del espacio de aproximación es abatible.</li> <li>7. El espacio de uso de la ducha tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura por 1.20 m de profundidad. Su base queda enrasada con el pavimento colindante. La grifería se sitúa en el centro del lado más largo a una altura entre 0.90 y 1.20 m. Dispone, como mínimo, de una barra de soporte horizontal a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo, colocada sobre el lado más largo.</li> <li>8. Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> <li>9. Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>10. La grifería de las bañeras se sitúa en el centro, y nó en los extremos.</li> <li>11. El pavimento es antideslizante.</li> </ol>
(8)	Artº. 21	<b>Dormitorios en Alojamientos Turísticos y Establecimientos Residenciales</b> Los Alojamientos Turísticos con habitaciones y los Establecimientos Residenciales indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán de dormitorios adaptados según las condiciones previstas en la Norma E.2.2.4 del anexo 2 y en la proporción mínima siguiente: <p><u>Alojamientos Turísticos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De 30 a 60 habitaciones: 1 dormitorio adaptado.</li> <li>De 61 a 100 habitaciones: 2 dormitorios adaptados.</li> <li>De 101 a 150 habitaciones: 3 dormitorios adaptados.</li> <li>De 151 a 250 habitaciones: 4 dormitorios adaptados.</li> <li>Más de 250 habitaciones: 5 dormitorios adaptados.</li> </ul> <p><u>Establecimientos Residenciales:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Con carácter general:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>De 50 a 100 plazas residenciales: 2 plazas adaptadas.</li> <li>De 101 a 150 plazas residenciales: 4 plazas adaptadas.</li> <li>De 151 a 200 plazas residenciales: 6 plazas adaptadas.</li> <li>Más de 200 plazas residenciales: 8 plazas adaptadas.</li> </ul> </li> <li>b) A incrementar en Residencias Asistenciales o que presten servicios alojativos de balneario, medicina preventiva, regenerativa o de rehabilitación:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>De 25 a 50 plazas residenciales: 1 plaza adaptada.</li> <li>Por cada 25 plazas que excedan de 50: 1 plaza adaptada más.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Aseos y su comunicación</b>                  Si estos dormitorios disponen de aseo, será adaptado. En otro caso, estarán unidos a un aseo adaptado a través de un itinerario adaptado.</p>
	Norma E.2.2.4	<b>Dormitorio en Establecimientos de uso público</b> Un dormitorio se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m. Las manecillas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>2. Los espacios de circulación interior tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, y frente a las puertas, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro no barrido por la apertura de las mismas.</li> <li>3. Entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo hay un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro</li> <li>4. El espacio de aproximación lateral a la cama, armario y mobiliario en general, tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>5. La cama doble tiene un espacio de aproximación por ambos lados.</li> <li>6. Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> </ol>

(9)	Artº. 22	<b>Unidades Alojativas en Alojamientos Turísticos</b> Los Alojamientos Turísticos dotados de unidades alojativas e indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán de unidades adaptadas según las condiciones previstas en la Norma E.2.2.5 del anexo 2 y en la proporción mínima siguiente:  - Alojamientos Turísticos: De 30 a 60 unidades alojativas: 1 unidad adaptada. De 61 a 100 unidades alojativas: 2 unidades adaptadas. De 101 a 150 unidades alojativas: 3 unidades adaptadas. De 151 a 250 unidades alojativas: 4 unidades adaptadas. Más de 250 unidades alojativas: 5 unidades adaptadas.
	Norma E.2.2.5	<b>Unidad Alojativa</b> Una unidad alojativa se considera adaptada si: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas y huecos de paso tienen una anchura mínima de 0.80 m y una altura no inferior 2.00 m.</li> <li>Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Los recorridos interiores tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, y frente a las puertas, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro no barrido por la apertura de las mismas.</li> <li>Dispone, como mínimo, de un espacio para una cama doble que cumple las condiciones de un dormitorio adaptado.</li> <li>Dispone, como mínimo, de un aseo adaptado, formado por un lavabo, un inodoro y una bañera o ducha.</li> <li>En el espacio destinado al equipo de cocina hay, entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo, un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta. El espacio de aproximación a fregadero, cocina y nevera tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> </ol>
(10)	Artº. 23	<b>Vestuarios</b> Los vestuarios de uso público de los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 dispondrán, como mínimo, de una pieza adaptada en las condiciones previstas en la Norma E.2.2.6 del anexo 2.
	Norma E.2.2.6	<b>Vestuario en establecimiento de uso público</b> Un vestuario se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Los espacios de circulación interior tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro. Frente a las puertas hay un espacio libre no barrido por la apertura de las mismas, donde puede inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>En el interior de la pieza hay como mínimo un espacio libre de giro donde puede inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> <li>El espacio de aproximación lateral a taquillas, bancos y duchas y mobiliario en general tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>Al menos, el espacio de uso de una ducha tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura por 1.20 m de profundidad, además del espacio de aproximación lateral. Su base queda enrasada con el pavimento colindante. La grifería se sitúa en el centro del lado más largo a una altura entre 0.90 y 1.20 m y se acciona mediante mecanismos de presión o de palanca. Dispone, como mínimo, de una barra de soporte horizontal a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo, colocada sobre el lado más largo y de un asiento abatible, fijado al lado corto, de unas dimensiones mínimas de 0.40x0.40 m.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> <li>El pavimento es antideslizante.</li> <li>En los vestidores-probadores hay por lo menos un espacio que se pueda cerrar y tiene unas dimensiones que permite inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> </ol>

(11)	Artº. 24	<b>Mobiliario</b> En los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como mínimo, un elemento del mobiliario de uso público para cada uso diferencial tendrá que ser adaptado de acuerdo a los términos señalados en la Norma E.2.3.1 del anexo 2.
	Norma E.2.3.1	<b>Elementos de mobiliario</b> Características de diversos elementos de mobiliario adaptados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los elementos salientes y/o volados superiores a 0.15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0.20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2.10 m.</li> <li>2. Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos, etc) se sitúan entre 0.80 m y 1.40 m de altura.</li> <li>3. El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto del suelo de 0.85 m en una anchura mínima de 0.90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0.70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>4. La mesa tiene una altura máxima de 0.80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0.70 m de altura, y en una anchura mínima de 0.90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>5. El elemento más alto manipulable de un aparato telefónico está situado a una altura máxima de 1.40 m. En el caso de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, ésta tiene unas dimensiones mínimas de 0.90 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos, y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0.80 m y una altura mínima de 2.10 m.</li> </ol>
(12)	Artº. 25	<b>Reserva de espacio</b> Los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 en los que se desarrollen espectáculos y otras actividades análogas, dispondrán de espacios reservados de uso preferente por parte de personas con movilidad reducida. Estos espacios cumplirán las condiciones señaladas en la Norma E.2.3.2 del anexo 2, sin perjuicio del derecho de la persona con movilidad reducida a ocupar bajo su propia responsabilidad cualquier otra localidad libre. Esta reserva de espacio será de la cuantía siguiente: <p style="text-align: center;">                     De 51 a 100 plazas de espectadores: 1 plaza de uso preferente.                      De 101 a 200 plazas de espectadores: 2 plazas de uso preferente.                      De 201 a 500 plazas de espectadores: 3 plazas de uso preferente.                      De 501 a 1000 plazas de espectadores: 4 plazas de uso preferente.                      Más de 1000 plazas de espectadores: 5 plazas de uso preferente.                 </p>
	Norma E.2.3.2	<b>Reserva de espacio</b> Una plaza de espectador de uso preferente para usuario de silla de ruedas se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos.</li> <li>2. Su pavimento es horizontal.</li> <li>3. Está comunicada con un itinerario adaptado.</li> </ol>

(13)	Artº. 24	<b>Mobiliario</b> En los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como mínimo, un elemento del mobiliario de uso público para cada uso diferencial tendrá que ser adaptado de acuerdo a los términos señalados en la Norma E.2.3.1 del anexo 2.
	Norma E.2.3.1	<b>Elementos de mobiliario</b> Características de diversos elementos de mobiliario adaptados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los elementos salientes y/o volados superiores a 0.15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0.20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2.10 m.</li> <li>2. Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos, etc) se sitúan entre 0.80 m y 1.40 m de altura.</li> <li>3. El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto del suelo de 0.85 m en una anchura mínima de 0.90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0.70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>4. La mesa tiene una altura máxima de 0.80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0.70 m de altura, y en una anchura mínima de 0.90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>5. El elemento más alto manipulable de un aparato telefónico está situado a una altura máxima de 1.40 m. En el caso de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, ésta tiene unas dimensiones mínimas de 0.90 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos, y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0.80 m y una altura mínima de 2.10 m.</li> </ol>
	Artº. 25	<b>Reserva de espacio</b> Los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 en los que se desarrollen espectáculos y otras actividades análogas, dispondrán de espacios reservados de uso preferente por parte de personas con movilidad reducida. Estos espacios cumplirán las condiciones señaladas en la Norma E.2.3.2 del anexo 2, sin perjuicio del derecho de la persona con movilidad reducida a ocupar bajo su propia responsabilidad cualquier otra localidad libre. Esta reserva de espacio será de la cuantía siguiente: <p style="text-align: center;">De 51 a 100 plazas de espectadores: 1 plaza de uso preferente.                      De 101 a 200 plazas de espectadores: 2 plazas de uso preferente.                      De 201 a 500 plazas de espectadores: 3 plazas de uso preferente.                      De 501 a 1000 plazas de espectadores: 4 plazas de uso preferente                      Más de 1000 plazas de espectadores: 5 plazas de uso preferente.</p>
	Norma E.2.3.2	<b>Reserva de espacio</b> Una plaza de espectador de uso preferente para usuario de silla de ruedas se considera adaptada cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos.</li> <li>2. Su pavimento es horizontal.</li> <li>3. Está comunicada con un itinerario adaptado.</li> </ol>

**(c) Cuadro de niveles de accesibilidad exigibles en edificios o establecimientos de uso público** (sombreado = exigible)

			itinerario		espacio singular adaptado, si lo tiene						mobiliario adaptado	
1	uso de la edificación	superf/capac	adaptado (*)	Practicable	Aparcamiento	Escaleras	Aseo	Dormitorio	Unidad alojativa	Vestuarios	Elementos	Reserv especial
2			2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.3.1	2.3.2
3	<b>Alojamiento turístico</b>											
4	hoteles	>30 habit										
5	hoteles de apartamentos	>30 uds										
6	apartamentos											
7	campings	todos										
8	<b>residencial</b>											
9	residencias de estudiantes											
10	albergues de juventud	>50 plaz										
11	casas colonias o vacaciones											
12	residencias asistenciales	>25 plaz										
13		<25 plaz										
14	residencias para mayores											
15	resid personas c/limitaciones	todas										
16	<b>Sanitario y asistencial</b>											
17	hospitales y clínicas											
18	atención primaria											
19	centros socio-sanitarios											
20	centros de rehabilitac y de día											
21	farmacias y centros de servic	todos										
22	<b>comercial</b>											
23	mercados municipales	todos										
24	establecimientos comerciales	>500 m2										
25		200-500										
26	bares y restaurantes	>50 plaz										
27	gasolineras y áreas servicio	todas										
28	<b>Recreativo</b>											
29	parques atracc y temáticos	todos										
30	centros para la práctica deport											
31	locales y recintos de espectác											
32	discotecas y bares musicales	>50 plaz										
33	<b>Cultural y religioso</b>											
34	teatros y cines											
35	salas de congresos	>50 plaz										
36	auditorios											
37	museos	>200 m2										
38	salas de exposiciones											
39	bibliotecas											
40	centros cívicos	>100 m2										
41	centros religiosos	200-500										
42	<b>Administrativo y docente</b>											
43	centros de la administración	todos										
44	oficinas abiertas al público	>500 m2	X									
45		200-500										
46	oficinas de cias. suministradoras y de servicios públic	todas										
47	centros docentes	>500 m2										
48		200-500										
49	<b>aparcamiento</b>											
50	garajes y aparcamientos	>40 plaz										



**4.3 Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002,  
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**

**No procede. Se entregará Proyecto de Instalaciones de forma independiente.**





**4.4 R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación**

---

No procede.



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
**ANEXO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02









---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
**ANEXO 2. MEMORIA DE ESTRUCTURA**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





**MEMORIA DE ESTRUCTURA – ÍNDICE:**

1.- GENERALIDADES.	3
1.1.- DATOS PREVIOS.	3
1.1.1.- OBJETO DE LA MEMORIA.	3
1.1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.	3
1.1.3.- ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.	3
1.1.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	4
1.1.5.- PERIODO DE SERVICIO PREVISTO DE LA ESTRUCTURA.	4
1.1.6.- CONSIDERACIONES SOBRE LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.	4
1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.	5
1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.	5
1.2.2.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y TERRENO.	5
1.2.3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. INFORME GEOTÉCNICO.	6
1.3.- PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.	6
1.3.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN.	6
1.3.2.- SISTEMA DE CONTENCIÓN.	7
1.3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL.	7
2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.	7
2.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	7
2.2.- NORMATIVA APLICADA.	8
2.2.1.- ACCIONES.	8
2.2.2.- CEMENTO.	8
2.2.3.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	8
2.2.4.- ACERO LAMINADO.	8
2.2.5.- ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.	8
2.2.6.- PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.	8
2.3.- TIPOS DE ACCIONES Y SU CONSIDERACIÓN.	8
2.3.1.- ACCIONES PERMANENTES.	8
2.3.2.- ACCIONES VARIABLES.	9
2.3.3.- ACCIONES ACCIDENTALES.	10
2.4.- MÉTOS DE CÁLCULO EMPLEADOS.	10
2.4.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	10
2.4.2.- ACERO LAMINADO.	10
2.4.3.- ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN Y ACERO.	11
2.4.4.- MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.	11
2.5.- CÁLCULOS CON ORDENADOR.	12
2.5.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.	12
2.5.2.- LISTADOS DE ORDENADOR.	12
2.5.3.- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.	12
2.5.4.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	12
2.5.5.- REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS.	13
2.5.6.- OTRAS OBSERVACIONES ACERCA DE LOS MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL PROGRAMA ASÍ COMO DE LOS CRITERIOS DE ARMADOS.	13
2.6.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.	13
2.6.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS.	13
2.6.2.- ACCIONES DEL VIENTO.	14
2.6.3.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.	14
2.6.4.- ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.	15
2.6.5.- HIPÓTESIS Y COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES.	16
2.6.6.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\gamma_F$ ).	16
2.6.7.- COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\psi$ ).	17
2.7.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	17
2.7.1.- FLECHAS.	17
2.7.2.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.	17
3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	18
3.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	18
3.2.- ACERO LAMINADO.	19
4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.	19
4.1.- RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	19

4.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. _____	20
4.2.1.- SOPORTES Y MUROS. _____	20
4.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO. _____	21
4.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA. _____	21
5.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN. _____	21
6.- ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTO EN FASE DE OBRA. _____	21

## 1.- GENERALIDADES.

### 1.1.- DATOS PREVIOS.

#### 1.1.1.- OBJETO DE LA MEMORIA.

El objeto de esta memoria es la descripción de la tipología estructural y de los cálculos realizados para la redacción del proyecto de ejecución que se indica a continuación:

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
Denominación	Edificio Polivalente. Módulo 2
Fase	Módulo 2
Emplazamiento	Parque tecnológico de Tafira (ULPGC)
Localidad	Las Palmas de Gran Canaria
Promotor	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Proyectista	Boissier y Asociados, S. L.P.

Los cálculos correspondientes a la presente estructura diseñada por el proyectista anteriormente referido, han sido realizados por Arquitecturas Las Palmas, S. L. (C.I.F.: B-35780147), empresa inscrita en el Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias con el número de colegiado 10.469 y miembro de A.C.I.E.S. (Asociación de Consultores Independientes de Estructuras).

Arquitecturas Las Palmas S. L. ha aportado al proyectista el resultado de su trabajo en soporte magnético (CD) que incluye ficheros a escala en formato "dwg" abiertos (manipulables) con el fin de que el Arquitecto Redactor los pueda:

- Completar (añadir la información adicional que considere necesaria para la definición de los trabajos a ejecutar como son detalles constructivos, nueva acotación, huecos para paso de instalaciones no previstos, ...).
- Readaptar (atender a modificaciones que pudieran surgir tanto durante la fase de Redacción del proyecto como en la fase de Dirección, y así facilitar la obligatoria actualización de planos en el Final de la Obra).
- Modificar (incluir criterios propios sobre la base de las necesidades y peculiaridades de la obra).
- Corregir (sobre todo en los trabajos finales de coordinación con los diferentes equipos intervinientes).

Además se aportan ficheros de cálculo en formato "pdf" donde consta de manera ordenada las diferentes etapas resueltas en el cálculo así como sus resultados.

Arquitecturas Las Palmas S.L. facilita así con la documentación aportada los trabajos de verificación, coordinación y detección de errores y/o inexactitudes tanto geométricas como de los planteamientos iniciales establecidos (estado de cargas, hipótesis de partida...). Así mismo permite detectar las zonas de la estructura que merecen una dedicación especial (mayores deformaciones, armados complejos etc).

#### 1.1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

La obra proyectada corresponde al Módulo 2 de un conjunto edificatorio desarrollada en 5 plantas, todas situadas sobre la cota de rasante. Cada una de estas plantas puede estar organizada a su vez en diferentes niveles de forjados.

Los usos predominantes que se han considerado para cada uno de los diferentes niveles que conforman esta estructura son los siguientes:

NIVELES		USOS PREDOMINANTES	
Planta	Referencia de Forjado	Tipo	Sobrecarga de uso
Pl. de cubierta	Fr. 5	Intransitable	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Pl. 4 <sup>a</sup>	Fr. 4	Oficinas	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Pl. 3 <sup>a</sup>	Fr. 3	Oficinas	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Pl. 2 <sup>a</sup>	Fr. 2	Oficinas	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Pl. 1 <sup>a</sup>	Fr. 1	Administrativo	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Pl. Baja	Solera	Administrativo	3,00 kN/m <sup>2</sup>

#### 1.1.3.- ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Del mismo modo se ha considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural:

- Las características geotécnicas y morfología del terreno existente.
- Las características y condicionantes físicos derivados del entorno próximo (viales, edificaciones colindantes, etc ...)
- La influencia de las condiciones ambientales sobre los diferentes elementos constructivos y estructurales.
- Las exigencias formales y programa funcional previstos en el proyecto.
- La optimización desde el punto de vista técnico y económico de los diferentes elementos estructurales. En este aspecto indicar que se procurará adoptar para tales elementos las dimensiones estrictamente obtenidas según su cálculo, evitando de este modo recurrir a unificaciones arbitrarias de sus dimensiones.
- El cumplimiento de las exigencias básicas sobre seguridad estructural, seguridad en caso de incendio y seguridad de utilización establecidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en el citado CTE así como de todos y cada uno de sus Documentos Básicos, según lo previsto en la vigente Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). El constructor está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices.

### ***1.1.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.***

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas descritas en el capítulo 3 del CTE, Parte 1; entre las que se incluye las exigencias básicas de seguridad estructural.

Los parámetros, objetivos y procedimientos que se pretenden aplicar para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural sobre resistencia, estabilidad y aptitud de servicio son los descritos en los siguientes Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural": "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera". Así como lo dispuesto en la Norma de construcción sismorresistente NCSC-02, y el conjunto de normas técnicas descritas en el apartado 2.1 de la presente memoria, entre las cuales se incluye la vigente norma EHE-08 (Instrucción del hormigón estructural) que establece para elementos estructurales de hormigón sometidos a un ambiente definido unas características singulares en el planteamiento constructivo en relación con la durabilidad.

### ***1.1.5.- PERIODO DE SERVICIO PREVISTO DE LA ESTRUCTURA.***

Según el CTE se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio.

En virtud de lo establecido en el artículo 1.1 del Documento Básico sobre Seguridad Estructural del CTE, se adopta como periodo de servicio para la estructura de la edificación que nos ocupa 50 años.

### ***1.1.6.- CONSIDERACIONES SOBRE LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.***

La agresividad a la que están sometidos cada uno de los elementos de hormigón estructural que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los siguientes tipos de ambiente:

- **Clase I:** Exposición no agresiva. Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones y protegidos de la intemperie. Hormigones en masa, forjados y pilares interiores.
- **Clase IIa:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad alta). Corresponde básicamente a los problemas de corrosión que se puedan producir como consecuencia de la carbonatación del hormigón. Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones. Exteriores en ausencia de cloruros y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. Elementos enterrados o sumergidos. Sótanos no ventilados, cimentaciones, elementos de hormigón en cubiertas de edificios.
- **Clase IIb:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad media). Corresponde también a los problemas de corrosión del hormigón por carbonatación. Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm. Construcciones exteriores protegidas de la lluvia.
- **Clase IIIa:** Exposición a la corrosión de armaduras por cloruros en ambiente aéreo marino. Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 Km). Edificaciones en las proximidades de la costa.
- **Clase IV:** Exposición a la corrosión por cloruros de origen diferente al medio marino. Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. Piscinas.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según la Instrucción EHE-08 son:

- Disponer un adecuado recubrimiento en las armaduras (según Art. 37.2.4)
- No superar la máxima relación agua-cemento (según Art. 37.3.2)
- Limitar el contenido mínimo de cemento del hormigón (según Art. 37.3.2)
- Definir una correcta puesta en obra del hormigón (según Art. 70)
- Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado (según Art. 74)
- Controlar desde el cálculo la fisuración (según Art. 49)
- Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.
- Disposición de protecciones superficiales en caso de ambientes muy agresivos.
- Adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras (control del contenido de cloruros,...)
- Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas drenajes, etc., en relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

Con el fin de establecer un único criterio para la construcción del edificio y simplificar, por tanto, las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura, se decide que toda ella se adecuará a las condiciones de durabilidad establecidas para un ambiente del tipo IIa. Se parte de la premisa de que todos los elementos estructurales expuestos al exterior se encuentran perfectamente protegidos por elementos de revestimientos adecuados para tal fin y expresamente diseñados y definidos en el proyecto. Además de que durante la vida útil del edificio se deberá llevar un adecuado mantenimiento por parte de los propietarios o usuarios del mismo. Para el caso concreto de elementos exteriores de hormigón visto o carentes de la debida protección, se diseñarán y dimensionarán atendiendo a las prescripciones establecidas por le Instrucción EHE-08 según las clases generales de exposición ambiental que le correspondan de manera específica.

Recuérdese que la Instrucción EHE-08, a través de la Comisión Permanente del Hormigón (C.P.H.) establece que la subclase marina aérea, designada como IIIa, se refiere exclusivamente a los elementos exteriores expuestos a la acción de los aerosoles y depósitos salinos a menos de 5 Km. de la línea costera. En el caso de elementos exteriores de hormigón, se pueden disponer revestimientos o protecciones superficiales, compactos, impermeables, definitivos y permanentes, para cuya consideración el proyectista deberá garantizar documentalmente la efectividad del sistema empleado para proteger el hormigón con los espesores convenientes. En tal caso se podrá considerar, a todos los efectos relativos a la durabilidad (recubrimientos mínimos, etc.) que el hormigón está sometido a la clase de exposición del tipo IIa. En este caso, el proyecto deberá tener en cuenta la duración previsible del revestimiento o protección, y deberá indicar el tipo y frecuencia de mantenimiento necesario del mismo.

Se advierte expresamente la necesidad de que las viguetas de los forjados unidireccionales (especialmente en cubiertas y terrazas) cumplan con lo dispuesto por la EHE-08 para el ambiente a que están expuestas; debiéndose utilizar morteros adecuados (por ejemplo del tipo M-160 de cemento 1:3, compactos e impermeables) en los elementos de revestimiento y garantizar un correcto mantenimiento durante la vida útil del edificio.

## ***1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.***

### ***1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.***

En virtud de lo establecido en el artículo 3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, las características del terreno donde se ubica la edificación que nos ocupa quedarán establecidas mediante un estudio geotécnico realizado a tal efecto. Su alcance e intensidad de estudio dependerá de las características del entorno, de la edificación que se pretende construir y de la complejidad del terreno.

La información y parámetros aportados por dicho informe geotécnico deberán ser concluyentes y válidos para ser adoptados como premisas de cálculo en el presente proyecto; por lo que su autoría corresponderá a un técnico competente y deberá contar con el preceptivo visado colegial.

### ***1.2.2.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y TERRENO.***

A efectos de programación para el reconocimiento del terreno, y en virtud del artículo 3.2.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, los edificios (o unidades edificatorias) y los terrenos se clasifican de la siguiente forma:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	
Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m <sup>2</sup>
C-1	Construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

GRUPO DE TERRENO	
Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los grupos anteriores

Para nuestro caso concreto se considera un tipo de construcción: C-1; y un terreno del grupo: T-2.

### **1.2.3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. INFORME GEOTÉCNICO.**

A modo de resumen, los parámetros geotécnicos del terreno considerados para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondientes a la cimentación y elementos de contención son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO		
Tipo de reconocimiento	Visual	
Estrato 1	Descripción	Arenas limosas con gravas
	Potencia media	4 - 6 m
	Peso específico aparente	18 kN/m <sup>3</sup>
	Ángulo de rozamiento interno	30 °
	Cohesión	0 kN/m <sup>2</sup>
	Resistencia máxima admisible	0,20 N/mm <sup>2</sup>
	Módulo de deformación	20 - 30 N/mm <sup>2</sup>
	Coefficiente de balasto K <sub>30</sub>	3,0·10 <sup>4</sup> kN/m <sup>3</sup>
	Ensayo SPT (Índice N <sub>spt</sub> )	30 golpes
	Contenido de sulfatos solubles	<2000 mg/Kg (No agresivo)
Cota del plano de cimentación	-1.00 m. de la rasante (Estrato 1)	
Profundidad del nivel freático	No se ha detectado	

Las anteriores características del terreno que se han adoptado como premisas iniciales para el diseño y cálculo de la cimentación de este edificio han de ser ratificadas necesariamente mediante un estudio geotécnico.

Este estudio geotécnico deberá realizarse con carácter obligatorio antes del inicio de las obras, con la suficiente antelación a las mismas como para permitir un rediseño de la cimentación si el Arquitecto Director lo estimase oportuno a raíz de los datos así obtenidos.

Se recomienda efectuar diversas catas sobre el terreno de forma independiente y complementaria a lo dispuesto en el Informe Geotécnico (con el empleo de barrenas de altura no inferior a 2.50 metros bajo la cota de cimentación), cualquier variación o anomalía que se detectase (escasa potencia del firme, aparición de flojeras, ...) deberá ser comunicada inmediatamente a la Dirección Facultativa.

## **1.3.- PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.**

### **1.3.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN.**

Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles de proyecto.

Las dimensiones de cada zapata son las estrictamente necesarias para transmitir al terreno las tensiones admisibles consideradas. No se han planteado, por tanto, unificaciones arbitrarias en las dimensiones de las zapatas.

Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo. A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión ( $a \cdot N$ ); así mismo se ha tenido en cuenta un ancho mínimo de  $L/20$  y un canto mínimo de  $L/12$ .

Las vigas centradoras son las estrictamente necesarias por cálculo, respetándose en su totalidad los coeficientes de seguridad establecidos por la Instrucción. Se decide no recrecer zapatas a la altura de las vigas centradoras en prevención de que se pudiera necesitar altura para la colocación de posibles arquetas a pie de bajantes, etc.

Con el fin de posibilitar la altura necesaria de los fosos de ascensor, respetando la situación de éstos en zonas donde su proyección es invadida por zapatas, se deberá realizar una sobre-excavación de tal forma que la cara superior del cimiento coincida con el fondo del foso. En ese caso, se deberá tener la precaución de no descalzar zapatas próximas recurriendo, si fuese necesario, a excavar un ámbito mayor.

Se admite en terrenos muy consistentes o rocosos (siempre a criterio del Director de la obra) eliminar las correas de atado siempre y cuando se proceda al cajeado de la cimentación incluido muros, esto es, excavación de las dimensiones estrictas de las zapatas y hormigonado de éstas contra sus paredes laterales a efectos de considerar el empuje pasivo del terreno.

En el caso de superposición de zapata de pilares con las de muros de contención, se mantendrá el canto y el armado de la cimentación más desfavorable.

Todos los elementos de cimentación directa dispondrán de una capa de hormigón de limpieza de, al menos, 10 cm de espesor; que deberá colocarse inmediatamente después de realizar la excavación del terreno.

Las excavaciones que sean preciso realizar deberán seguir las directrices indicadas en el oportuno informe geotécnico y ratificadas por la Dirección Facultativa, éstas deberán quedar perfectamente descritas; debiendo prestarse especial atención a las edificaciones colindantes y vías cercanas (en el caso de existir). No se debe descartar "a priori" la posibilidad de recurrir durante el proceso de excavación a la utilización de archetados, gunitados y recalces provisionales o definitivos no previstos en la fase de proyecto; e incluso la consolidación de las cimentaciones colindantes.

Entendiendo la distorsión angular como el asiento diferencial entre dos puntos (generalmente soportes) dividido por la distancia que les separa, se establece como valores límite de distorsión angular los establecidos en la tabla 2.2 del artículo 2.4.3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, que en definitiva resultan ser:

VALORES LÍMITE DE DISTORSIÓN ANGULAR	
Tipo de estructura	Límite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

### **1.3.2.- SISTEMA DE CONTENCIÓN.**

La configuración de la parcela y el programa funcional planteado para este edificio hace que para la ejecución del mismo no se precise la realización de elementos de contención.

### **1.3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL.**

La estructura de esta edificación atiende en general a una modulación de soportes irregular y luces de paños de forjados con grandes variaciones para adecuarse a las premisas formales del edificio y a su programa funcional. Por este motivo se ha decidido recurrir mayoritariamente a una solución de pórticos planos a base de perfiles metálicos de acero laminado y forjados mixtos de losa maciza de hormigón y chapa colaborante metálica.

El sistema de rigidización a efectos de empujes horizontales se resuelve mediante la incorporación de pantallas de hormigón empotradas en la cimentación y dispuestas convenientemente según un sistema ortogonal.

Ante la diversidad de las clases de ambientes a que está sometido los elementos estructurales del presente edificio se ha decidido unificar en lo posible los pedidos de hormigón tal y como se indica los listados de cálculo que se adjuntan a esta memoria.

## **2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.**

### **2.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

Según el vigente CTE, el objetivo del requisito básico "seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

En el cuadro que se expone a continuación se relacionan los diferentes documentos básicos de seguridad estructural (DB-SE) establecidos en el CTE, al igual que el resto de la normativa vigente relacionada con la estructura y si procede su aplicación para este caso concreto:

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL		SI procede	NO procede
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	X	
DB-SE-M	Estructuras de madera		X
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	X	

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		SI procede	NO procede
NCSR-02	Norma de construcción sismorresistente	X	
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural	X	

## 2.2.- **NORMATIVA APLICADA.**

### 2.2.1.- **ACCIONES.**

Para el cálculo de las solicitaciones que actúan sobre la estructura se ha tenido en cuenta como acciones características las establecidas en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE; y de forma complementaria se han considerado también: la norma NCSE-02 en lo referente a las acciones sísmicas, y el Documento Básico DB-SI del CTE para el caso de acciones debidas a la agresión térmica en caso de un incendio.

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se aplica lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### 2.2.2.- **CEMENTO.**

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03. En este caso el cemento a emplear será el CEM II / A-P 42.5 R / MR según la Norma UNE 80-303:2001.

### 2.2.3.- **HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

Tal como establece el CTE en su artículo 10 sobre exigencias básicas de seguridad estructural, el diseño y dimensionado de los elementos estructurales de hormigón de esta estructura se ajustan a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 vigente. Aunque, para el caso concreto de los elementos de cimentación se ha tenido en cuenta también lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### 2.2.4.- **ACERO LAMINADO.**

El acero laminado especificado en esta estructura se adapta a las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas establecidas en el Documento Básico DB-SE-A del CTE. Para el tratamiento de aspectos específicos o de detalle la información contenida en este DB se podrá ampliar con el contenido de las normas UNE ENV 1993-1-1:1996, UNE ENV 1090-1:1997, UNE ENV 1090-2:1999, UNE ENV 1090-3:1997 y UNE ENV 1090-4:1998.

### 2.2.5.- **ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.**

Los elementos mixtos de hormigón estructural y perfiles de acero laminado se ajustarán a lo especificado en el Eurocódigo 4, además de las normas anteriormente citadas.

### 2.2.6.- **PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.**

El diseño y el cálculo de las paredes de carga de fábrica de bloques de esta estructura, se ajustan en todo momento a lo especificado en el Documento Básico DB-SE-F del CTE.

Los bloques de hormigón empleados cumplirán además lo especificado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción "RB-90".

## 2.3.- **TIPOS DE ACCIONES Y SU CONSIDERACIÓN.**

### 2.3.1.- **ACCIONES PERMANENTES.**

Son aquellas que actúan en todo momento y son constantes en magnitud y posición. Dentro de este grupo de cargas podemos considerar las siguientes:

#### **A.- PESO PROPIO.**

- **Peso propio de la estructura:** Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto  $h$  x 25 kN/m<sup>3</sup>.

- **Peso propio de revestimientos constructivos:** Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos dispuestos sobre los forjados tales como el pavimento, atezado, rellenos, falsos techos, etc. Su magnitud se estimará a partir de las dimensiones nominales medias y de los diferentes pesos específicos según lo dispuesto en el Anejo C del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

La presente estructura está preparada para soportar 10 cm de atezado más pavimento ( $1.50 \text{ kN/m}^2$ ). Recuérdese que los atezados de arena de picón volcánico con cemento habitualmente empleados en las islas suponen densidades de  $13 \text{ kN/m}^3$ .

- **Peso propio de tabiquería ordinaria:** Constituida por paneles ligeros prefabricados, su peso propio se ha asimilado a una carga uniformemente repartida de  $1.0 \text{ kN/m}^2$ .

La suma del peso propio de este tipo de tabiquería ordinaria y de los revestimientos constructivos indicados en el apartado anterior constituye lo que habitualmente se denomina peso propio de "cargas muertas".

- **Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:** Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería anteriormente indicada, actuando directamente como carga lineal sobre aquellos elementos estructurales que vayan a soportarlos. Para la estimación de su peso se ha tomado un valor medio por unidad de su altura de  $2.4 \text{ kN/m}^2$  para una pared de 20 cm de espesor; y de  $3.0 \text{ kN/m}^2$  para una de 25 cm.
- **Peso propio de equipos de instalaciones fijos:** El valor característico del peso de estos elementos de carácter fijo (aparatos de elevación, estaciones transformadoras, torres de refrigeración, etc.), deberá establecerse en función de las características técnicas específicas aportadas por los suministradores.

### ***B.- ACCIONES DEL TERRENO.***

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### ***2.3.2.- ACCIONES VARIABLES.***

Son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura. En virtud de lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE, establecemos los siguientes tipos:

#### ***A.- SOBRECARGA DE USO.***

Entendida como el peso de todo lo que puede gravitar sobre un edificio o zona del mismo por razón de su uso. De forma general este tipo de sobrecargas se ha considerado como una carga uniformemente repartida conforme a los valores característicos establecidos en la Tabla 3.1 del artículo 3.1.1 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE. Teniendo en cuenta que para comprobaciones locales de la capacidad portante, también hay que considerar la actuación de una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona, cuyos valores también se recogen en dicha tabla.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores de sobrecargas de uso establecidos para las diferentes plantas o zonas de esta estructura.

En esta fase del proyecto, para el dimensionado de los elementos portantes horizontales ni verticales, no se han efectuado reducciones de las sobrecargas de uso en los términos que contempla el artículo 3.1.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

#### ***B.- ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS.***

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, balcones y escaleras o rampas se diseñarán para resistir, además de su peso propio, una fuerza horizontal uniformemente distribuida y aplicada a 1.2 m de su base o sobre su borde superior si éste tiene menos altura; cuyo valor se corresponderá con el establecido en el artículo 3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE en función de su uso. Que para zonas de aglomeración de público será de  $3 \text{ kN/m}$ ; para zonas de acceso público, aparcamientos y cubiertas transitables de acceso privado será de  $1.6 \text{ kN/m}$ ; y para el resto de los casos será de  $0.8 \text{ kN/m}$ .

Para el caso de tabiques y demás elementos divisorios, también se considerará una fuerza horizontal mitad a la definida en el párrafo anterior, según el uso previsto a cada lado del mismo.

#### ***C.- VIENTO.***

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio depende de la dirección e intensidad del primero y de la forma, dimensiones y características del segundo.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.3.1 del DB-SE-AE, se consideran despreciables los efectos dinámicos del viento para el caso de construcciones de esbeltez (relación altura/anchura) no superior a 6; para el resto de los casos deberán tenerse en cuenta para el cálculo de la estructura dichos efectos.

En general, la acción del viento se considera como una fuerza que actúa perpendicularmente a la superficie donde actúa. En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

#### ***D.- ACCIONES TÉRMICAS.***

Las variaciones de temperatura del ambiente exterior pueden ocasionar deformaciones y cambios geométricos en los elementos constructivos y estructurales de un edificio cuya magnitud dependerá directamente de las condiciones climáticas del lugar y las características de los materiales y de su aislamiento (o nivel de exposición). Estas deformaciones a su vez, según se encuentren coaccionadas en función de la rigidez y condiciones de enlace de los elementos afectados se traducirán en tensiones sobre los mismos.

Pueden no considerarse las acciones térmicas sobre los elementos estructurales de un edificio si se disponen juntas de dilatación a una distancia conveniente (según el artículo 3.4.1 del DB-SE-AE, para edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, cada 40 metros) o si dichos elementos se encuentran suficientemente protegidos térmicamente.

La no disposición de juntas de dilatación en el edificio no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de hormigón visto (y demás elementos estructurales expuestos a la intemperie), elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc, que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

#### ***E.- NIEVE.***

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre la cubierta de un edificio depende de la forma del mismo, del clima del lugar, del tipo de precipitación y del relieve del entorno. Para nuestro caso concreto, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 3.5 del DB-SE-AE, la carga de nieve considerada en el forjado de cubierta y demás elementos de cubrición, es de 0.2 kN/m<sup>2</sup>.

### ***2.3.3.- ACCIONES ACCIDENTALES.***

#### ***A.- SISMO.***

Para la consideración de este tipo de acciones se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la norma sismorresistente NCSE-02.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

#### ***B.- INCENDIO.***

Para la consideración de las acciones generadas en caso de incendio sobre los diferentes elementos estructurales, así como la evaluación de la resistencia al fuego de los mismos, se ha tenido en cuenta lo establecido en la sección 6 del Documento Básico DB-SI del CTE.

#### ***C.- IMPACTO.***

Con el fin de evitar la probabilidad de ocurrencia de un impacto accidental (principalmente de vehículos) sobre un elemento estructural o de atenuar sus consecuencias en caso de producirse, se deberán adoptar desde la fase de proyecto, todas las medidas de protección necesarias.

### ***2.4.- MÉTOS DE CÁLCULO EMPLEADOS.***

#### ***2.4.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.***

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con el Documento Básico DB-SE del CTE y la Norma EHE-08, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límite", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límite de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

Los pórticos se han calculado elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15% del máximo momento flector.

Para la comprobación de las condiciones de estabilidad del conjunto estructural se han considerado los efectos que producen los desplazamientos transversales de los nudos en los pórticos bajo las solicitaciones de cálculo (estructuras trasnacionales).

#### ***2.4.2.- ACERO LAMINADO.***

De acuerdo con el Documento Básico DB-SE-A del CTE, la determinación de las tensiones y las deformaciones, y las comprobaciones de la estabilidad estática y elástica de la estructura, se han realizado con arreglo a los principios de la Mecánica

Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad, aunque admitiéndose ocasionalmente estados plásticos locales.

El proceso general de cálculo empleado es el de los estados límite: para la estabilidad y resistencia, estados límite últimos; y para la aptitud para el servicio, estados límite de servicio. La comprobación frente a los estados límite últimos supone el análisis y la verificación ordenada de la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones del conjunto de los elementos estructurales.

Los coeficientes parciales de seguridad considerados para determinar la resistencia son los establecidos en el artículo 2.3.3 del DB-SE-A; y los considerados para determinar la resistencia a la fatiga, son los indicados en el anejo C de ese Documento Básico.

Las secciones transversales solicitadas por momentos flectores se clasificarán en función de su capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica en las clases establecidas en el artículo 5.2.4 del DB-SE-A.

Se consideran los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se consideran las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados si está previsto.

En el cálculo de los elementos comprimidos se ha tenido en cuenta el pandeo.

### ***2.4.3.- ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN Y ACERO.***

De acuerdo con la Norma UNE-ENV 1994-1-1: Eurocódigo 4 (Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero) y además, de forma independiente para cada uno de estos materiales, lo estipulado en la instrucción EHE y el Documento Básico DB-SE-A del CTE.

El procedimiento general de cálculo es el de los "estados límites", tanto últimos como de servicio. Considerándose unos coeficientes de seguridad parciales para las acciones de efectos desfavorables de  $\gamma_G = 1.35$  para cargas permanentes y de  $\gamma_Q = 1.50$  para cargas variables. En cuanto a los coeficientes parciales de seguridad de reducción de resistencia para los materiales, se han considerado los siguientes: Acero estructural:  $\gamma_a = 1.10$ ; hormigón:  $\gamma_c = 1.50$ ; acero de armar:  $\gamma_s = 1.15$  y chapa nervada:  $\gamma_{ap} = 1.10$ .

Para aplicar los criterios usuales de Resistencia de Materiales correspondientes a piezas homogéneas en los elementos estructurales mixtos (y por tanto de naturaleza heterogénea), se recurre al procedimiento de sustituir virtualmente la sección mixta por su equivalente en acero (sección homogeneizada), reduciendo la sección real de hormigón en función del coeficiente de equivalencia:  $n = E_a/E'_c$ ; siendo  $E_a$  el módulo de elasticidad del acero estructural (210.000 N/mm<sup>2</sup>) y  $E'_c$  el módulo "eficaz" del hormigón (cuyo valor depende directamente del módulo de elasticidad secante del hormigón según lo estipulado en el artículo 3.1.4.1 del Eurocódigo 4).

En piezas sometidas a flexión simple no se tiene en cuenta la contribución de la armadura existente sometida a compresión; salvo que se haya diseñado expresamente para ello. Y para resistir el esfuerzo cortante sólo se considera la contribución del alma de la sección de acero junto con los núcleos centrales de las alas.

Los conectadores dispuestos entre la masa del hormigón y el acero en este tipo de secciones mixtas se han diseñado capaces de garantizar el comportamiento solidario entre ambos materiales, y con la suficiente ductilidad (capacidad de deformación) como para permitir el comportamiento plástico ideal de la conexión entre ambos materiales. Para el cálculo de dichos conectadores se ha considerado un efecto rasante equivalente a la menor de la capacidad mecánica de cálculo máxima posible entre la sección de hormigón y la de acero estructural.

### ***2.4.4.- MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.***

De acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB-SE-F del CTE, el proceso general de cálculo empleado para los muros de fábrica de bloques es el de los estados límites; dicho método consiste en proyectar la estructura de manera que tenga una seguridad conveniente ante cada una de las situaciones límite (últimos o de servicio) que puedan presentarse. Para ello, se estudia la estructura de manera que alcance dichas situaciones bajo acciones adecuadamente mayoradas y con resistencias afectadas de coeficientes de minoración apropiados.

La determinación de los esfuerzos se realizará de acuerdo con los modelos generales de análisis estructural, utilizando modelos planos o espaciales y adoptando como valores característicos para los diferentes elementos de carga los establecidos en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

En cuanto a los coeficientes parciales de seguridad de la fábrica  $\gamma_M$ , se han adoptado los establecidos en el artículo 4.6.7 del DB-SE-F; por lo que para el caso que nos ocupa de bloques suministrados de categoría de control de fabricación "II", y una categoría de ejecución de la fábrica "C"; el valor del coeficiente de seguridad resultante es de:  $\gamma_M = 3$ .

Los valores de las diferentes resistencias características (a compresión, a cortante o a flexión) de la fábrica se han establecido conforme a lo dispuesto en el artículo 4.6 del DB-SE-F.

Para el caso concreto de la resistencia característica a compresión de la fábrica se ha considerado lo dispuesto en el anejo C de dicho Documento Básico, por lo que su valor dependerá directamente de la resistencia a compresión de los bloques y del mortero de agarre, según la expresión:

$$f_k = k \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

No se aceptarán bloques con una resistencia a compresión inferior a 10 MPa referida a su sección neta ni morteros con resistencias especificadas inferiores a 2,5 MPa, para fábricas sin armar (y con la posibilidad de disponer armaduras de tendel). Para el caso de fábricas armadas o pretensadas el valor mínimo especificado será de 5 Mpa.

Dividiendo los diferentes valores de las resistencias características por el coeficiente de seguridad  $\gamma_M$  anteriormente indicado, obtendremos su correspondiente valor de la resistencia de cálculo.

La esbeltez geométrica (relación altura/espesor) de una fábrica no será mayor de 27.

En lo que respecta a soluciones constructivas, ejecución y control, se deberá tener en cuenta todo lo indicado en los capítulos 6, 7 y 8 del Documento Básico DB-SE-F; así como lo dispuesto en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90".

## **2.5.- CÁLCULOS CON ORDENADOR.**

### **2.5.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.**

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

EQUIPO INFORMÁTICO UTILIZADO	
Tipo de ordenador	PC Compatible Pentium IV a 3400 Mz
Programa principal utilizado	CYPECAD ESPACIAL
Versión y fecha	2009.1
Empresa distribuidora	CYPE Ingenieros, S.A.

### **2.5.2.- LISTADOS DE ORDENADOR.**

En los anejos que complementan a esta memoria se aportan los diferentes listados justificativos que genera el programa de cálculo empleado, de forma que quedan definidas todas las premisas y características consideradas en dicho cálculo, tal como se establece en el artículo 2.1.1 del Documento Básico DB-SE del CTE.

### **2.5.3.- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.**

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cuando en una misma planta existen zonas independientes, se considera cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tiene en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportan como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

### **2.5.4.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.**

La estructura se discretiza para el cálculo en elementos, barras y nudos de la siguiente manera:

- **Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.
- **Vigas:** Se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados.
- **Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en elementos finitos de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de indeformabilidad en su plano.
- **Forjados reticulares:** La discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

- **Forjados unidireccionales:** Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interceptan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en T a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares. Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

### **2.5.5.- REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS.**

En esta obra se ha considerado una redistribución de momentos negativos de un 15% en vigas. Esta redistribución se realiza después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatible con la tabiquería.

En vigas, una redistribución del 15% produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima.

En forjados se ha utilizado una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

### **2.5.6.- OTRAS OBSERVACIONES ACERCA DE LOS MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL PROGRAMA ASÍ COMO DE LOS CRITERIOS DE ARMADOS.**

Se han redistribuido los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga.

Los pilares en su última planta están sometidos a una situación de momento elevado y esfuerzo axil reducido, con lo que requiere una cuantía de armado elevada que hay que anclar en el forjado, con el riesgo de que se corten las esperas en obra.

En el cálculo se ha reducido el empotramiento en cabeza en el último tramo a un 30%, con lo que se reducen lógicamente tanto las cuantías como las longitudes de anclaje de los pilares.

Para ello se realiza una interpolación entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos EI/L de las matrices:

$$K(\text{definitiva}) = 0,3 \times K(\text{biempot.}) + 0,7 \times K(\text{empot-artic.})$$

En los cálculos y en los armados se han tenido en cuenta el incremento que esto produce en el momento en los vanos de las vigas correspondientes.

## **2.6.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.**

### **2.6.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS.**

Conforme a lo establecido en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve, que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las expuestas en el siguiente cuadro:

	<b>CARGAS SUPERFICIALES GENERALES (kN/m<sup>2</sup>)</b>				<b>Carga Total</b>
	Peso Propio Estructura	Peso Propio Revestimientos	Sobrecarga de Tabiquería	Sobrecarga de Uso/Nieve	
Forjado 6	2.00	2.50	-	1.00	<b>5.50</b>
Forjado 5	2.00	2.50	-	3.00	<b>8.50</b>
Forjado 4	2.00	2.50	1.00	3.00	<b>8.50</b>
Forjado 3	2.00	2.50	1.00	3.00	<b>8.50</b>
Forjado 2	2.00	2.50	1.00	3.00	<b>8.50</b>
Forjado 1	2.00	2.50	1.00	3.00	<b>8.50</b>

Complementariamente a estas cargas superficiales consideradas para los diferentes forjados de forma general, también se han tenido en cuenta de forma más específica las siguientes:

	<b>CARGAS SUPERFICIALES ESPECÍFICAS (kN/m<sup>2</sup>)</b>			
	Peso Propio Estructura	Peso Propio Revestimientos	Sobrecarga de Uso	<b>Carga Total</b>
Escaleras	2.00	2.50	3.00	<b>7.50</b>

	<b>CARGAS LINEALES (kN/m) Y PUNTUALES (Kn)</b>				
	Peso Propio Fachadas	Peso de Particiones Pesadas	Sobrecarga Vertical en Vol. y Pretilos	Sobrecarga Horizontal en Vol. y Pretilos	Carga Puntual Aislada
Forjado 6	-	-	2.00	0.50	2.00
Forjado 5	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 4	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 3	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 2	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 1	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00

### 2.6.2.- ACCIONES DEL VIENTO.

Las acciones procedentes del empuje del viento a considerar sobre la edificación se han cuantificado de forma automática mediante el programa de cálculo CYPECAD ESPACIAL conforme a lo establecido en el artículo 3.3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE junto con su anejo D; adoptando los parámetros que se indican en el siguiente cuadro:

<b>ACCIÓN DEL VIENTO</b>	
Velocidad básica del viento según zona eólica	Zona C: ( $V_b=29\text{m/s}$ )
Periodo de retorno	50 años
Grado de aspereza del entorno	I: Borde del mar
Coefficientes de carga de la acción del viento según X	(+X): 1      (-X): 1
Coefficientes de carga de la acción del viento según Y	(+Y): 1      (-Y): 1
Anchos de banda considerados	Longitud de cada planta
Factor de multiplicación de efectos de 2º orden	F=1

### 2.6.3.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

En términos generales, los elementos estructurales que conforman la estructura de esta edificación se encuentran suficientemente protegidos térmicamente del ambiente exterior (soluciones constructivas y materiales de revestimientos de cubiertas y fachadas adecuados) como para considerar que las variaciones de temperatura a las que pueden verse afectados generan deformaciones reducidas, y consecuentemente, tensiones poco significativas.

Si además tenemos en cuenta las siguientes circunstancias:

- Con unas condiciones climáticas de reducidas variaciones climáticas a lo largo del año (islas Canarias), además favorecidas por la influencia estabilizadora de la proximidad al mar.
- La rigidez de los soportes de las últimas plantas es reducida, y por tanto la coacción a las deformaciones de los elementos lineales horizontales (vigas de borde en la planta de cubierta, como ejemplo de caso más desfavorable) será mínima.
- Se han evitado desde el punto de vista de diseño estructural, la disposición de pantallas verticales rigidizadoras próximas a las fachadas, para evitar coacciones inconvenientes sobre los elementos horizontales de la misma.
- Desde el punto de vista de la ejecución de la obra, se propiciarán las juntas de hormigonado o constructivas y las fases de ejecución necesarias que permitan reducir las longitudes de los elementos estructurales (procurando que en ningún caso superen los 40 metros) mientras éstos no se encuentren debidamente protegidos térmicamente.
- Todos los elementos estructurales que por condicionantes de diseño vayan a quedar expuestos a las variaciones de temperatura de la intemperie o se encuentren insuficientemente protegidos, deberán organizarse en tramos que no superen longitudes de más de 40 metros).

Concluimos que para la estructura que nos ocupa, no es necesario considerar este tipo de acciones.

En cualquier caso, si se estimase necesario, se considerará para el estudio las deformaciones de los elementos resistentes de hormigón y acero, los siguientes valores de la dilatación térmica:

- Acero laminado: 0,000012 m/m °C
- Hormigón armado: 0,000011 m/m °C

El que no sean precisas las juntas de dilatación en los elementos estructurales de hormigón no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc, que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

Durante la ejecución de las obras el director de ejecución de acuerdo con el plan de obra propuesto por el contratista deberá fijar juntas de hormigonado que provoquen las deformaciones inducidas por la retracción del hormigón (acciones reológicas). En muros de hormigón armado las juntas de contracción no deben superar los 7.50 m.

Durante la ejecución de las obras deberá el director de ejecución prever el hormigonado de los forjados a "tresbolillo" que provoquen deformaciones inducidas por la retracción del hormigón (acciones reológicas).

#### ***2.6.4.- ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.***

En el artículo 1.2.3 de la norma NCSE-02 sobre "Criterios de aplicación de la Norma", se describen textualmente los siguientes supuestos donde no es obligatorio la aplicación de esta norma:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

Teniendo en cuenta que en el artículo 2.1 sobre "Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica", se establece para el conjunto del archipiélago canario un valor de la aceleración sísmica básica de:  $a_b = 0,04$  g,

Y como quiera que en virtud del artículo 2.2 donde se define el valor de la aceleración sísmica de cálculo  $a_c$ , se establece que:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

siendo:

S: Coef. de amplificación del terreno (para  $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S=1,0$ )

$\rho$ : Coef. adimensional de riesgo (para construcciones de importancia normal:  $\rho = 1,0$ ; y para construcciones de importancia especial  $\rho = 1,3$ )

El valor máximo de la aceleración de cálculo para Canarias resulta ser de:  $a_c = 0,52$  g (para el caso de construcciones de importancia especial).

El edificio se ha calculado a sismo tal y como se puede comprobar en los listados de cálculo anexo a la presente memoria. Los datos considerados son los siguientes:

- **Coeficiente de riesgo:** En función del periodo de vida del edificio  $t = 50$  años, coeficiente de riesgo = 1.
- **Tipo de suelo:** Se establece el tipo de suelo III en el cálculo realizado.
- **Amortiguamiento:** El amortiguamiento respecto al crítico para el tipo de estructura considerada es del 5%.
- **Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:** En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es de 0.5.
- **Ductilidad:** De acuerdo al tipo de estructura diseñada, se ha considerado un coeficiente de comportamiento por ductilidad  $\mu = 1$  (sin ductilidad)
- **Periodo de vibración de la estructura:** Se indican en los listados de resultados del cálculo.
- **Método de cálculo empleado:** El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.
- **Número de modos de vibración considerados:** De acuerdo al Eurocódigo 8 Parte 1-2, artículo 3.3.3.1 y párrafo 8, para periodos de vibración iguales o inferiores a 0.2 segundos, el número mínimo de modos de vibración a considerar es:

$$\sqrt[3]{n^{\circ} \text{ de plantas}}$$

en nuestro caso hemos empleado 3, obteniendo una masa total desplazada superior al 90%.

- **Efectos de segundo orden:** Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5.

Desde el punto de vista constructivo, se han adoptado las siguientes medidas antisísmicas:

- Arriostamiento de la cimentación en su conjunto mediante un anillo perimetral y vigas de atado o solera de hormigón armado en el interior.
- Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas o zunchos perpendiculares a los mismos.
- Evitar elementos en voladizo de grandes dimensiones.
- Concentración de estribos en cabeza y pie de pilares.
- Encuentros en la tabiquería pasando alternativamente cada hilada de un tabique sobre la del otro.
- Capa de compresión en forjados de al menos 5 cm. de espesor, armadas con malla electrosoldada de cuantía suficiente para garantizar el monolitismo de dichos forjados en su plano.

### 2.6.5.- HIPÓTESIS Y COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES.

Los elementos resistentes se han calculado teniendo en cuenta las solicitaciones correspondientes a las diferentes combinaciones de acciones más desfavorables.

Los criterios adoptados para determinar cuáles son las acciones de cálculo e hipótesis de carga más desfavorables, tanto para el caso de los estados límite últimos o de servicio, son básicamente los que se indican en los artículos 4.2 y 4.3 del Documento Básico DB-SE del CTE.

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de seguridad y de simultaneidad establecidos en el referido DB-SE se realiza el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS	
Situación persistente o transitoria	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación extraordinaria no sísmica	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación sísmica	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	
Acciones de corta duración de consecuencias irreversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de corta duración de consecuencias reversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de larga duración	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

### 2.6.6.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\gamma_F$ ).

En general los valores de los diferentes coeficientes parciales de seguridad  $\gamma$  para las acciones adoptados en el cálculo se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.1 del DB-SE. Para la verificación de la resistencia del terreno se adoptarán los indicados en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

En el capítulo 3 de la presente memoria se indica de forma explícita el valor de los coeficientes  $\gamma_i$  adoptados, para cada uno de los diferentes materiales estructurales que se han considerado.

### 2.6.7.- COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\psi$ ).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad  $\psi$  aplicados a las diferentes combinaciones de cálculo para las acciones se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.2 del DB-SE, en función de las diferentes categorías de uso establecidas en la Tabla 3.1 del DB-SE-AE, que en resumen son los siguientes:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD $\psi$					
Tipo de acciones		Categoría	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga de uso	Zonas residenciales	A	0.7	0.5	0.3
	Zonas administrativas	B	0.7	0.5	0.3
	Zonas destinadas al público	C	0.7	0.7	0.6
	Zonas comerciales	D	0.7	0.7	0.6
	Zonas accesible a vehículos ligeros	F	0.7	0.7	0.6
	Cubiertas transitables	G	Según uso vinculado		
	Cubiertas accesibles sólo por mantenimiento	H	-	-	-
Nieve	Altitudes > 1000 m		0.7	0.5	0.2
	Altitudes $\leq$ 1000 m		0.5	0.2	-
Viento			0.6	0.5	-
Temperatura			0.6	0.5	-
Acciones variables del terreno			0.7	0.7	0.7

## 2.7.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

### 2.7.1.- FLECHAS.

El cálculo de las deformaciones verticales de los elementos que conforman la estructura horizontal de un piso o cubierta (vigas y forjados sometidos a flexión) se ha realizado para las condiciones de servicio, ante cualquier combinación de acciones características. Teniendo en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como diferidas y considerando, para el caso de elementos de hormigón estructural, los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.1 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de flecha, que deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta considerada, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos:

LIMITACIÓN DE FLECHAS				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi-permanente G+ $\psi_2$ -Q	1/300	1/300	1/300

Complementariamente a dichas limitaciones de flecha de la estructura portante, se deberán adoptar las medidas constructivas que se consideren necesarias durante la ejecución de la obra para evitar daños en los elementos constructivos de comportamiento frágil (por ejemplo tabiques rígidos, pavimentos).

### 2.7.2.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.2 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de desplazamiento horizontal (desplome) de la estructura:

LIMITACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES			
Consideración	Combinación	Desplome local entre plantas	Desplome total del edificio
Integridad de los elementos constructivos	Característica G+Q	1/250	1/500
Apariencia de la obra	Casi-permanente G+ $\psi_2$ -Q	1/250	1/250

### 3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad, son los que se expresan en los siguientes cuadros:

#### 3.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES (SEGÚN EHE'08-CTE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	HORMIGONES VISTOS EXT.
Tipo de hormigón	HA-30/B/20/IIa				HA-30/B/20/IIIa
Resistencia característica a los 28 días: Fck (N/mm <sup>2</sup> )	30				30
Sistema de fabricación	En central				
Sello de calidad del hormigón	No				
Tipo de cemento (RC-03) (a)	CEM II/A-P 42.5 R/MR				
Cantidad máxima de cemento (Kp/m <sup>3</sup> )		400/275	400/275	400/275	400/300
Relación Agua/Cemento		0,60	0,60	0,60	0,50
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	16	20
Tipo de ambiente		IIa	IIa	IIa	IIIa
Consistencia del hormigón.		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9
Sistema de compactación	Vibrado normal				
Tiempo de curado mínimo	10 días				
Recubrimiento nominal	Según especificaciones en planos, basados en el artículo 37.2.4 de EHE'08				
Nivel de control previsto	Estadístico (Art. 86.5.4)				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_c = 1.50$			
	Accidental	$\gamma_c = 1.30$			

- (a) Se recomienda el empleo de cementos con marca AENOR, que puedan ser objeto de recepción con todas las garantías legales y que estén exentos de los ensayos de recepción que figuran en el apartado 10 de la Instrucción RC-03.
- (b) Los elementos hormigonados directamente contra el terreno, salvo que se haya preparado dicho terreno y dispuesto hormigón de limpieza, dispondrán de un recubrimiento nominal mínimo para las armaduras de 80 mm.
- (c) El recubrimiento real mínimo para elementos prefabricados en instalación fija industrial (como es el caso de las semiviguetas de forjados unidireccionales) podrá ser de hasta 15 mm.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EN REDONDOS (SEGÚN EHE'08-CTE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
Barras corrugadas	Designación	B-400-S			
	Lím. Elástico Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400			
Mallas electro-soldadas	Designación	B-400-T			
	Lím. Elástico Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400			
Arm. Básicas electro-soldadas en celosía	Designación				
	Lím. Elástico Fyk (N/mm <sup>2</sup> )				
Nivel de control previsto	Normal				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_s = 1.15$			
	Accidental	$\gamma_s = 1.00$			

Se advierte al contratista de las exigencias de la Instrucción EHE-08 en relación al tipo y forma de disponer obligatoriamente separadores homologados en las armaduras, así como de los recubrimientos mínimos de las mismas. Todo ello con el objeto de dar las oportunas instrucciones.

### 3.2.- ACERO LAMINADO.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB-SE-A)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	COMPRIMIDOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
PERFILES LAMINADOS	Designación	S275				
	Límite elástico	275 MPa				
CHAPAS LAMINADAS	Designación	S275				
	Límite elástico	275 MPa				
PERFILES HUECOS	Designación	S235				
	Límite elástico	235 MPa				
PERFILES CONFORMADOS	Designación	S235				
	Límite elástico	235 MPa				

Nota: El valor de los límites elásticos indicados en el cuadro anterior se corresponden con secciones de acero de espesores nominales no superiores a 16 mm; para dimensiones superiores se adoptarán los valores indicados en la tabla 4.1 del DB-SE-A

UNIONES ENTRE ELEMENTOS DE ACERO (DB-SE-A)						
SISTEMA DE UNION		TODA LA OBRA	COMPRIMIDOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
SOLDADURAS		X				
TORNILLOS	CLASE	8.8				
	LIM. ELÁSTICO	640 MPa				
	MÉTRICA	M8 a M24				
ANCLAJES	QUÍMICOS	HAS				
	MECÁNICOS	HDA				

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (SEGÚN DB-SE Y DB-SE-A)			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación desfavorable	Situación favorable
Resistencia	Permanente	$\gamma_F = 1.35$	$\gamma_F = 0.80$
	Variable	$\gamma_F = 1.50$	-
Estabilidad	Permanente	$\gamma_F = 1.10$	$\gamma_F = 0.90$
	Variable	$\gamma_F = 1.50$	-
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA EL MATERIAL			
Plastificación del material		$\gamma_{M0} = 1.05$	
Fenómenos de inestabilidad		$\gamma_{M1} = 1.05$	
Resistencia última (sección, medios de unión)		$\gamma_{M2} = 1.25$	
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos (E.L.S)		$\gamma_{M3} = 1.10$	
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos (E.L.U)		$\gamma_{M3} = 1.25$	
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos y agujeros rasgados o con sobremedida		$\gamma_{M3} = 1.40$	

Todos los sistemas de unión deberán cumplir las prescripciones establecidas en los capítulos 8 y 10 del Documento Básico DB-SE-A del CTE.

Los operarios encargados de realizar los trabajos de soldeo deberán acreditar el adecuado nivel de capacitación profesional conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 287-1:1992.

## 4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se admite que un elemento estructural tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Para la determinación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de elementos estructurales se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SI-Sección 6 y Anejos C, D, E y F.

### 4.1.- RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Según lo establecido en el artículo 3 del DB-SI-6, se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (tales como: soportes, vigas y forjados) es suficiente si alcanza la clase indicada en las tablas siguientes:

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
USO DEL SECTOR DE INCENDIO CONSIDERADO <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante Altura de evacuación del edificio		
		<15m	<28m	≥28m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado en otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120 <sup>(4)</sup>			
<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. <sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda. <sup>(3)</sup> R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28m <sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.				
EN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADAS EN LOS EDIFICIOS <sup>(5)</sup>				
Riesgo especial bajo				R 90
Riesgo especial medio				R 120
Riesgo especial alto				R 180
<sup>(5)</sup> No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.				

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se le exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el capítulo 4 de la Sección 1 del Documento Básico SI, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30.

#### **4.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

Para determinar la resistencia al fuego de los elementos de hormigón estructural del presente proyecto se ha recurrido al método simplificado y a las tablas contenidas en el Anejo C del DB-SI del CTE.

Mediante las tablas indicadas se obtiene la resistencia de los elementos estructurales a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, en función de sus dimensiones mínimas y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras "a<sub>m</sub>".

##### **4.2.1.- SOPORTES Y MUROS.**

Según la tabla C.2, la resistencia al fuego normalizado de los pilares y muros de hormigón armado del presente proyecto que cuentan con una dimensión o espesor mínima de 250 (sea rectangular ó circular), con armados con barras de diámetro igual o superior a  $\phi 12$  y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm desde el cerco a su cara exterior, es: "R 120".

Se ha tenido en cuenta el desplazamiento hacia el interior que se produce en la armadura longitudinal de esquina de los pilares al ajustarse ésta al estribo en su zona de doblado.

Se podrá contar además a efectos de protección contra el fuego del elemento estructural con los enfoscados o enlucidos, de acuerdo con el apartado C.2.4.(2) del Anejo C del DB SI 6.

**4.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO.**

Todos los elementos estructurales de acero deberán revestirse con productos de protección con marcado CE, en los que los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho mercado. Las propiedades y funcionamiento del revestimiento de protección deberán garantizar un coeficiente de aislamiento mayor o igual al exigido a esta estructura según lo dispuesto en el DB-SI-6.

La unión entre los diferentes elementos estructurales debe estar asimismo revestida, de forma tal que el valor del coeficiente de aislamiento del material de revestimiento de la unión sea igual o mayor al de los elementos.

Las características (densidad, conductividad y calor específico) consideradas para los materiales más habituales de protección frente al fuego de los elementos estructurales de acero son las siguientes:

Revestimiento de protección	Densidad (kN/m <sup>3</sup> )	Conductividad (W/mK)	Calor esp. (J/kg·K)
Placa de fibrosilicato de calcio	7,50	0,175	1200
Placa de fibrocemento	8,00	0,150	1200
Placa de cartón yeso	8,00	0,200	1700
Placa de vermiculita-perlita con cemento	8,00	0,200	1200
Panel rígido de lana de roca	1,75	0,200	1200
Proyectado de fibras minerales	3,00	0,120	1200
Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja den.)	3,35	0,120	1200
Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta den.)	5,50	0,120	1100
Mortero de vermiculita-perlita con yeso	6,50	0,120	1100
Lana mineral o de roca	1,50	0,200	1200
Pintura intumescente	0,00	0,010	0

Otra posibilidad para proteger a los pilares metálicos consiste en revestirlos con fábrica de resistencia al fuego igual o superior a la requerida, con lo cual dicho pilares no son comprobados, ya que el elemento resistente al fuego es la fábrica y no el perfil metálico.

Para este caso concreto se han diseñado los perfiles metálicos con una protección frente al fuego mediante pintura intumescente (con marcado CE) de 0,6 mm de espesor.

**4.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.**

El conjunto de los elementos estructurales de fábrica (muros de carga) previstos en este proyecto están conformados a base de bloques prefabricados de hormigón vibropresado con áridos volcánicos y de espesor mínimo de 20 cm. Según lo dispuesto en el anejo F del DB-SI, a este tipo de elementos de fábrica se le asigna una resistencia al fuego normalizado de: "REI-180".

**5.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.**

En términos generales se establecerán para la ejecución del conjunto de la estructura las tolerancias de ejecución contempladas en los diferentes documentos básicos del CTE.

Para el caso concreto de los elementos de hormigón estructural, y en virtud del artículo 94 de la instrucción EHE-08 donde se establece que el autor del proyecto deberá fijar y definir un sistema de tolerancias que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra, para este proyecto se adopta como sistema de tolerancias lo dispuesto en el Anejo nº 11 de la EHE-08.

**6.- ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTO EN FASE DE OBRA.**

Cualquier tipo de andamiaje y apuntalamiento con carácter provisional o definitivo durante el proceso de ejecución de la obra deberá ser objeto de un proyecto de diseño y ejecución específico completamente independiente al presente documento, a desarrollar por un técnico competente debidamente acreditado.

En todo lo que respecta a andamios, cimbras y apuntalamientos, el constructor deberá cumplir con todas y cada una de las especificaciones indicadas en el artículo 68 de la instrucción EHE-08.

Las Palmas de Gran Canaria,

Fdo.: Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto director.



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
**ANEXO 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





-----  
INFORME GEOTECNICO DE UNA PARCELA EN  
EL PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA  
PARA CONSTRUCCIÓN DE  
EDIFICIO POLIVALENTE II FASE I  
T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
-----

-----  
PETICIONARIO: PRECONTE, S.L.  
-----

-----  
OCTUBRE DEL 2.005  
-----

**ÍNDICE**

**MEMORIA**

1.- ANTECEDENTES.

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Características geológicas de Gran Canaria.

2.2.- Geología del área de estudio.

3.- TRABAJOS DE CAMPO.

3.1.- Perforaciones.

3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica - Pruebas S.P.T.

3.3.- Ensayos de Laboratorio.

4.- NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO.

5.- DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DEL TERRENO.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.

ANEXO N° .1.- PLANO DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE SONDEO.

ANEXO N° .2.- HOJAS DE CAMPO - PRUEBAS S.P.T.

ANEXO N° .3.- PERFILES GEOTECNICOS.

ANEXO N° .4.- MAPAS GEOLOGICOS.

ANEXO N° .5.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXO N° .6.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

**1.- ANTECEDENTES.-**

A petición de PRECONTE, S.L. se ha procedido al reconocimiento del subsuelo de una parcela situada en el Parque Tecnológico de Tafira, en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, para la construcción de Edificio Polivalente II, Fase I.

El edificio constará de dos sótanos y cuatro plantas de oficinas sobre rasante.

Se adjunta plano esquemático de la situación de la parcela y de los puntos de sondeo.

En el momento de ejecutar los trabajos de perforación la parcela se encuentra excavada, por lo que presenta una topografía prácticamente plana. En la excavación de la parcela una vez superado un estrato de basalto fracturado aparece una capa de lapillis y escorias volcánicas, que se aprecia claramente en los taludes creados. Por ello el objetivo principal de este estudio es detectar el firme bajo esa capa de terreno suelto y de baja capacidad portante, además de determinar las características de ese nuevo firme.

En el presente informe se detallan los trabajos de campo y se presentan las conclusiones y recomendaciones, que creemos más convenientes.

## 2.- GEOLOGÍA.-

### 2.1.- Características geológicas de Gran Canaria.

La construcción de la parte subaérea de la Isla de Gran Canaria se desarrolló desde el mioceno medio hasta el Plioceno. En estos 14 m.a. se han sucedido varios episodios magmáticos (volcánicos en su mayoría) y períodos erosivos que dieron origen a depósitos sedimentarios intercalados en la secuencia. Estos episodios se han englobado, de manera sintética, en cuatro grandes ciclos: Ciclo I o Ciclo Mioceno; Ciclo II o Ciclo Roque Nublo; Ciclo III o Ciclo Post Roque Nublo y ciclo reciente.

Ciclo I: constituye la fase inicial, propia del comienzo de muchas islas oceánicas. Durante su desarrollo extruyó un inmenso volumen de lavas, que formaron la mayoría volumétrica de lo que hoy es Gran Canaria.

Las primeras emisiones corresponden a la serie basáltica I, después una formación traquítico-fonolítica y el episodio final fue una vasta erupción de coladas de lava e igninbritas, de composición fonolítica. Sobre estos materiales volcánicos se depositan en las proximidades de Las Palmas el denominado miembro inferior de la formación detrítica de Las Palmas constituido por conglomerados heterométricos.

Ciclo Roque Nublo: este ciclo es el que presenta una mayor variabilidad de productos y mecanismos de emisión durante los 700.000 años que abarca. Además de los episodios volcánicos también tuvieron lugar procesos sedimentarios y volcanoclásticos que quedaron intercalados o superpuestos a los materiales volcánicos constituyendo el miembro medio y superior de la formación detrítica de las Palmas. Durante el primer periodo, entre 5.30 y 5.00 m.a., hay emisiones puntuales de pequeño volumen de lavas basálticas, posiblemente dispersas por toda la isla, junto con episodios detríticos marinos que constituyen el miembro medio de la formación detrítica de Las Palmas. Posteriormente, entre 4.40 y 3.40 m.a., se produce la gran emisión de este ciclo desde el centro de la isla. La compone una serie continua de basanitas y tefritas aunque, en sus inicios también extruyeron lavas basálticas. Fenómenos explosivos violentos originaron coladas piroclásticas que se interestratificaron con las lavas. El tramo final está ocupado por la sedimentación netamente continental de los depósitos que constituyen el miembro

superior de la formación detrítica de Las Palmas formada por depósitos volcanoclásticos de detríticos gruesos, arenas y depósitos epiclásticos todos interdigitados.

Ciclo Post Roque Nublo: en este ciclo las emisiones se restringen a la mitad NE de Gran Canaria. Desde hace 2.8 m.a. se han emitido series más alcalinas que las anteriores que cubrieron las emisiones de los ciclos anteriores. A continuación se encuentran depósitos antiguos de barranco formados por conglomerados heterométricos de naturaleza fonolítica. Los episodios finales lo constituyen lavas intracanyon de composición basanítica.

Ciclo Reciente: período más joven de la historia geológica de Gran Canaria durante el cual se han producido diversas erupciones volcánicas de edad relativamente reciente

Por lo que respecta a los depósitos cuaternarios, Pleistocenos y Holocenos o actuales, cabe señalar en relación a los pleistocenos que corresponden a la rasa marina existente hacia la cota 30, así como los depósitos Jandienses conocidos como Terraza Baja de Las Palmas.

## **2.2.- Geología del área de estudio.-**

Centrándonos en el área de estudio, nos situamos sobre los materiales que conforman la zona de Tafira Baja.

Los materiales que componen la parcela son de edad Pleistoceno Medio, pertenecientes al Ciclo Post Roque Nublo Superior. Se trata de alternancia de lavas basaníticas y basálticas, con lapillis, escorias y bombas.

Todos estos materiales tienen su origen en el Edificio Montaña de Tafira, que emitió coladas que fluyeron hacia el norte, discurriendo sobre la Formación Detrítica de Las Palmas.

### 3.- TRABAJOS DE CAMPO.-

#### 3.1.- Perforaciones.-

Para la realización de los trabajos de campo se utilizó un equipo rotativo de sondeo, equipado con accionamiento hidráulico, de la casa EDECO, dotado de los complementos necesarios para ejecutar las perforaciones, y para llevar a cabo tomas de muestras y ensayos de penetración.

Las perforaciones se realizaron con batería de 113 mm., el primer metro y medio, para posteriormente seguir perforando con batería de 86 mm., por ser estos los diámetros más apropiados, dadas las condiciones del terreno.

Para lograr los objetivos previstos, se proyectan ejecutar CINCO perforaciones situadas de tal forma que puedan dar una idea general del conjunto.

Las cotas de las bocas de las perforaciones han sido facilitadas por el peticionario, estando todas aproximadamente a +94.75m.

Las perforaciones se hicieron llegar hasta las profundidades que se señalan en el cuadro siguiente:

PERFORACIONES NÚMERO	PROFUNDIDAD MÁX. ALCANZADA
1	4.00
2	4.20
3	4.20
4	4.50
5	6.00
Total metros Perforados	22.90

Al mismo tiempo que se procedía a la ejecución de las perforaciones, se realizó extracción continua de muestras, que se clasifican en cajas apropiadas, que han estado expuestas en obra durante la realización de los trabajos.

Se adjunta información fotográfica.

**3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica, Pruebas S.P.T.-**

Durante el desarrollo de los trabajos de perforación se llevó a cabo una serie de ensayos de penetración dinámica, pruebas S.P.T.

Los datos obtenidos los resumimos en el siguiente cuadro:

SONDEO Nº	PROFUNDIDADES		NUMERO 15cm.	GOLPES 15cm.	HINCA 15 cm.	N
	de metros	a metros				
1						
	0.50	0.53	50-R			R
2						
	2.50	2.65	50-R			R
4						
	3.00	3.07	50-R			R
5						
	0.50	0.50	50-R			R

### **3.3.- Ensayos de Laboratorio.-**

- Sulfatos Solubles: se analiza 1 muestra para determinar el contenido en sulfatos, según EHE, obteniéndose que la presencia de los mismos no se considera agresiva para el hormigón.
- Compresión Simple: Se analizan 3 muestras del basalto fracturado para determinar su resistencia a compresión simple, obteniéndose la rotura entre los 201 y 682 kg/cm<sup>2</sup>.

(Resultados en Anexo N°5).

**4.- NIVEL FREATICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO.-**

Como era de esperar se constata la inexistencia de nivel freático hasta las cotas investigadas.

Por su situación y por el tipo de terreno que nos hemos encontrado, entendemos que no existe la posibilidad de encharcamientos ni corrientes subterráneas en el subsuelo de la parcela que puedan desestabilizar construcciones que se cimienten en superficie.

**5.- DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DEL TERRENO.-**

Estudiados los resultados de las perforaciones y de la observación de las mismas, podemos resumir lo que sigue:

**a) Estrato único: BASALTO FRACTURADO:**

En las perforaciones número 1 y 2 desde superficie y en el resto de las perforaciones bajo una capa de escorias volcánicas de espesor no superior a 50cm, aparece un basalto fracturado que en algunos tramos se presenta más poroso y algo escoriáceo. El basalto presenta una potencia indefinida.

En las perforaciones número 1, 2 y 4, aparecen intercaladas con el basalto unas toscas limosas de color marrón claro, estando situadas en el entorno de los 2.50m, y con espesores variables entre 10 y 65cm.

Respecto a la capa superficial de escorias volcánicas no se descarta que en otros puntos de la superficie de la parcela aparezcan con espesores mayores ó incluso se presente algún embolsamiento.

Los índices de recuperación del material están próximos al 90%.

A este estrato le asignamos una capacidad portante no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

Los parámetros geotécnicos estimados para este estrato de basalto son:

- Peso específico aparente..... 2.20 t/m<sup>3</sup>.
- Angulo de Rozamiento Interno... 40°.
- Índice de Huecos..... 25%.
- Densidad relativa..... Muy compacta.
- Capacidad Portante..... 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

Los resultados de los ensayos S.P.T., realizados en este estrato dan rechazo lo que permite catalogar basalto como de densidad relativa muy compacta.

**Determinación de la tensión admisible según Código Técnico de la Edificación:**

A falta de datos podrán utilizarse los valores indicados en la siguiente tabla:

<b>PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA (DIN 1054)</b>		
<b>ESTADO DEL MACIZO</b>	<b>ROCA SANA O POCO ALTERADA (Mpa)</b>	<b>ROCA QUEBRADIZA O CON HUELLAS DE ALTERACIÓN (Mpa)</b>
Homogéneo	4	1.5
Estratificado o diaclasado	2	1

En nuestro caso consideramos un macizo estratificado o diaclasado y una roca con huellas de alteración, por lo que podríamos adoptar una tensión admisible de 1 MPa (10 Kg/cm<sup>2</sup>).

Además tenemos conocimiento de la rotura a compresión simple de tres testigos de este estrato, donde se alcanzó la rotura entre los 201 y 682 Kg/cm<sup>2</sup>.

Nosotros adoptamos una tensión admisible no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

**6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.-**

A partir de los datos extraídos, y de todo lo reseñado con anterioridad, podemos resumir y recomendar lo siguiente:

1.- En las perforaciones número 1 y 2 desde superficie y en el resto de las perforaciones bajo una capa de escorias volcánicas de espesor no superior a 50cm, aparece un basalto fracturado que en algunos tramos se presenta más poroso y algo escoriáceo. El basalto presenta una potencia indefinida.

A este estrato le asignamos una capacidad portante no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

2.- En las perforaciones número 1, 2 y 4, aparecen intercaladas con el basalto unas toscas limosas de color marrón claro, estando situadas en el entorno de los 2.50m, y con espesores variables entre 10 y 65cm.

3.- Respecto a la capa superficial de escorias volcánicas no se descarta que en otros puntos de la superficie de la parcela aparezcan con espesores mayores ó incluso se presente algún embolsamiento.

A este estrato no le asignamos capacidad portante significativa y aconsejamos su eliminación.

4.- A partir de la estratigrafía detectada creemos que debería realizarse una limpieza superficial que elimine totalmente las escorias volcánicas, y mantener la cimentación prevista mediante zapatas aisladas, de tal forma que apoye sobre el basalto fracturado y que someta al mismo a una tensión no superior a 5.00 kg/cm<sup>2</sup>.

Si durante la limpieza superficial de la parcela, en alguna zona no se detectara el basalto fracturado, creemos que debería ejecutarse un saneado de no menos de 1.50m, que alcance el estrato firme, que posteriormente se rellenaría con hormigón en masa hasta alcanzar las cotas de cimentación, de tal forma que la superficie del hormigón en masa supere en dos veces a la superficie de la zapata.

Una alternativa sería ejecutar inyecciones con lechada de cemento que disminuya el elevado índice de huecos de las escorias mejorando así sus características geotécnicas.

Las zapatas se arriostrarán al menos en una dirección y las vigas riostras serán de un canto no inferior al 60% del de las zapatas y sus armaduras han de ser pasantes. En cualquier caso se debe cumplir lo prescrito en NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.

El canto de las zapatas no debe ser inferior a 0.50m y sus dimensiones no menores de 1.00 x 1.00m<sup>2</sup>.

5.- Esta edificación está considerada como de importancia normal según la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

Según esta norma a las Islas Canarias le corresponde una aceleración sísmica básica  $a_b$  de 0.04 g. Y en ella se dice que no están obligadas a su cumplimiento las edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0.08g.

6.- El presente estudio, las conclusiones y recomendaciones finales, se refieren exclusivamente al solar con las limitaciones impuestas al presente estudio.

Todo cambio en la localización y cotas de los planos de cimentación, deberá sernos comunicado por si afectaran a nuestras recomendaciones.

En este sentido aconsejamos que las excavaciones, una vez completadas, sean inspeccionadas por un especialista en mecánica de suelos, que tenga conocimiento de este informe.

Las Palmas de Gran Canaria, 28 de octubre de 2005

LA ING.TEC. DE O.O.P.P.

EL INGENIERO



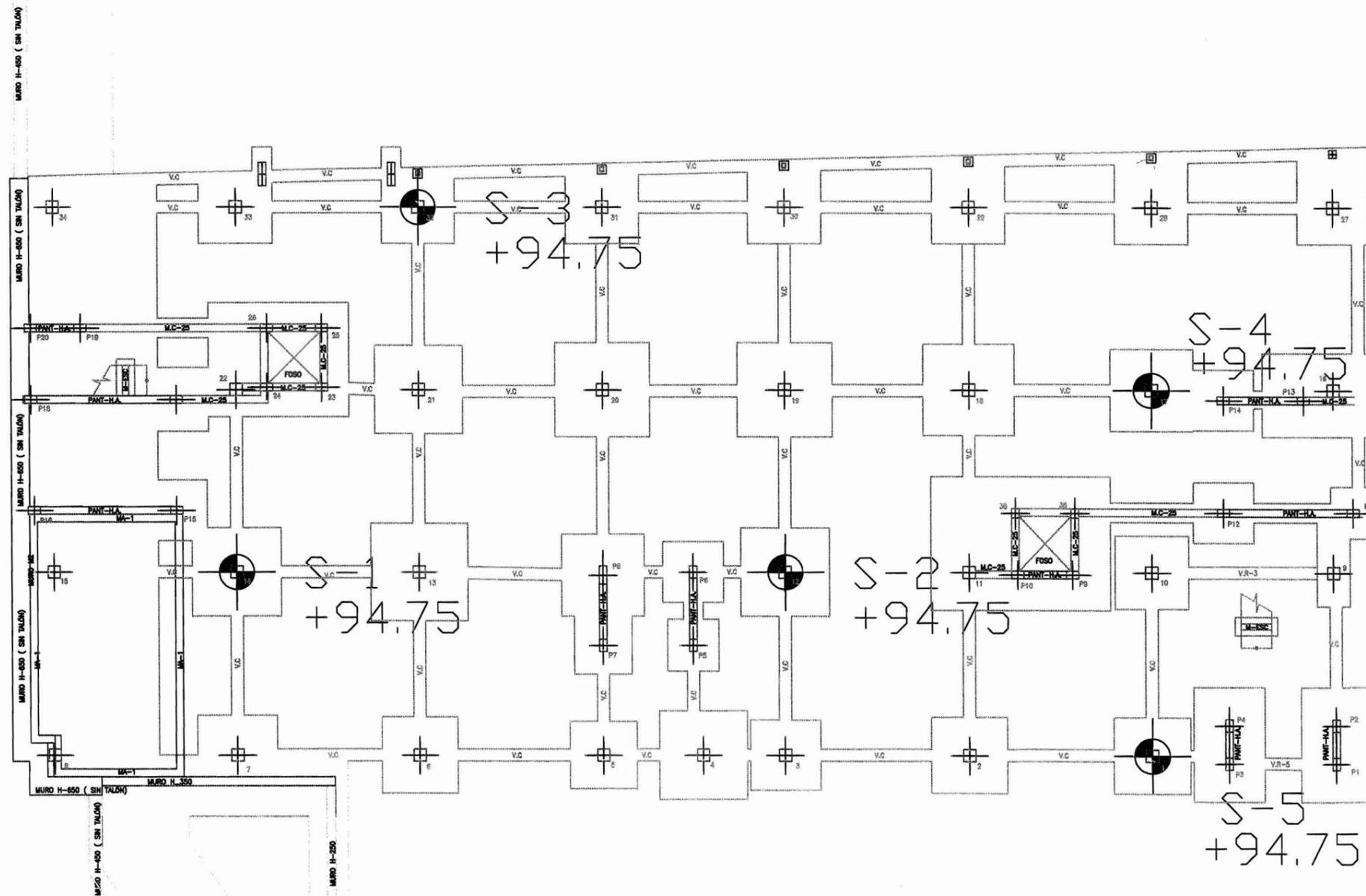
Fdo: M.ª Agueda González García



Fdo: D.Fernando Poch Paez

**ANEXO N°.1.-  
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE SONDEO.**







**ANEXO N°.2.-  
HOJAS DE CAMPO - PRUEBAS S.P.T.**



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005				Nº de Sondeo: 1			
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1		Basalto fracturado				Rechazo				
						0.50 PA	0.30			
2		Toscas limosas	2.10		C					
							0.60			
3		Basalto fracturado y poroso.			C		1.60			
							1.90			
4			4.00				(86)	(CD)	Caja 2	
							4.00	4.00	4.00	
5										
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico OOPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 2		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1		Basalto fracturado		0 20 40 60 80 100						
2			2.50							
		Toscas limosas	2.65							
3		Basalto fracturado y poroso.							Caja 1 3.00	
4			4.20				(86)	(CD)	Caja 2 4.20	
5										
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico OOPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005				Nº de Sondeo: 3			
Esca	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1		Escorias volcánicas	0.10	0						
2		Basalto fracturado. Entre 3.00 y 4.00m se presenta algo escoriáceo								
3									Caja 1 3.00	
4				4.20				(86) 4.20	(CD) 4.20	Caja 2 4.20
5										
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico **OSPP**  
  
 Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 4		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Díámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
		Escorias volcánicas	0.45	0 20 40 60 80 100 C						
1		Basalto fracturado		C						
2		Toscas limosas	2.35	C			(113)			
3		Basalto fracturado	3.00	C	Rechazo 3.00 PA				Caja 1 3.10	
4		Basalto fracturado	4.50	C			(86)	(CD)	Caja 2	
5							4.50	4.50	4.50	
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico GQPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 5		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
		Escorias volcánicas	0.50	0 20 40 60 80 100 C	Rechazo		(113)			
1		Basalto fracturado			0.50 PA		0.50			
2										
3							2.40  2.70		Caja 1 3.00	
4										
5										
6			6.00				(86)	(CD)	Caja 2	
							6.00	6.00	6.00	

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

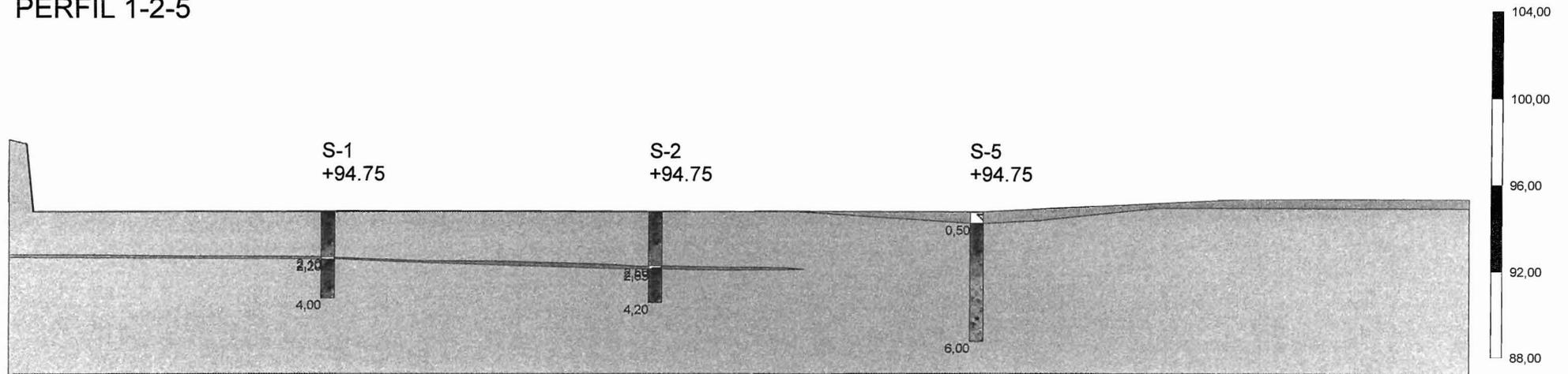
Ingeniero Técnico OOPP

Agueda González García

**ANEXO N°.3.-  
PERFILES GEOTECNICOS.**

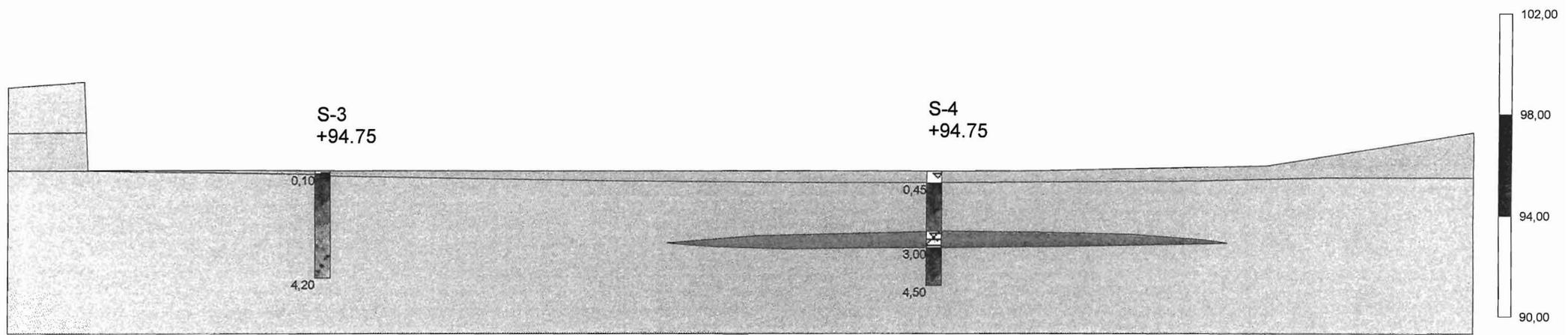


# PERFIL 1-2-5



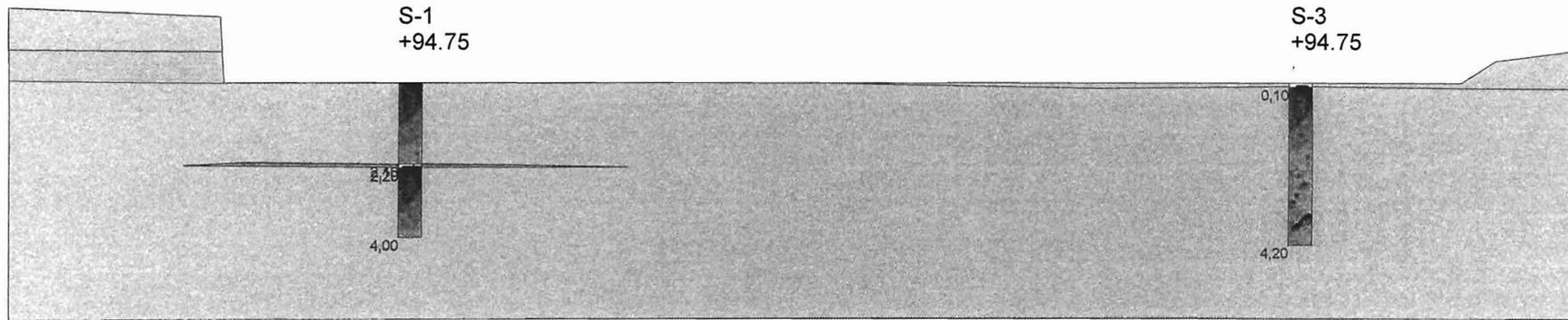
- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

# PERFIL 3-4



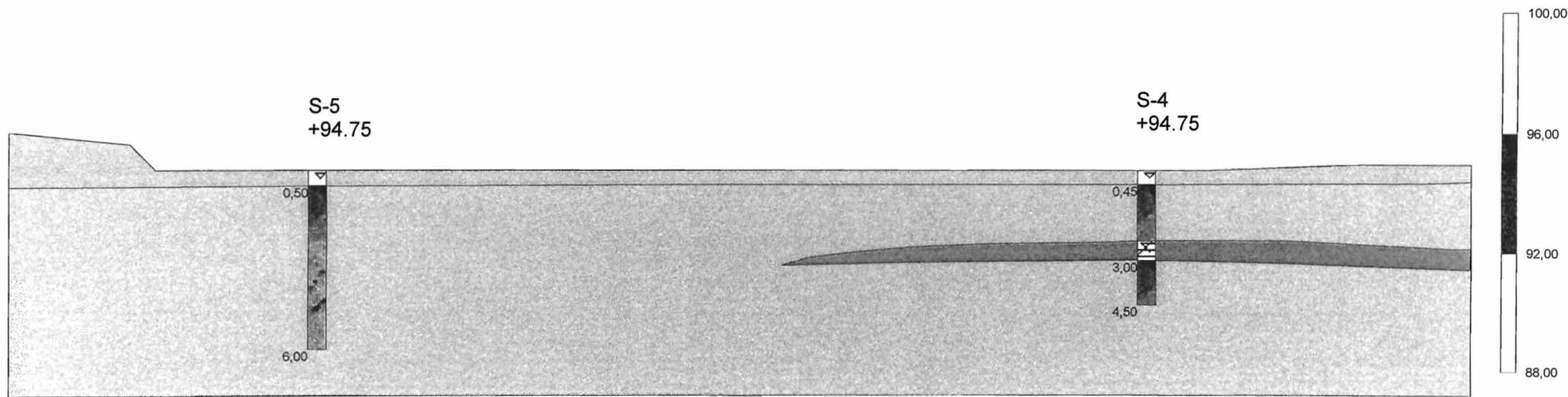
- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas
- Basalto fracturado

# PERFIL 1-3



- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

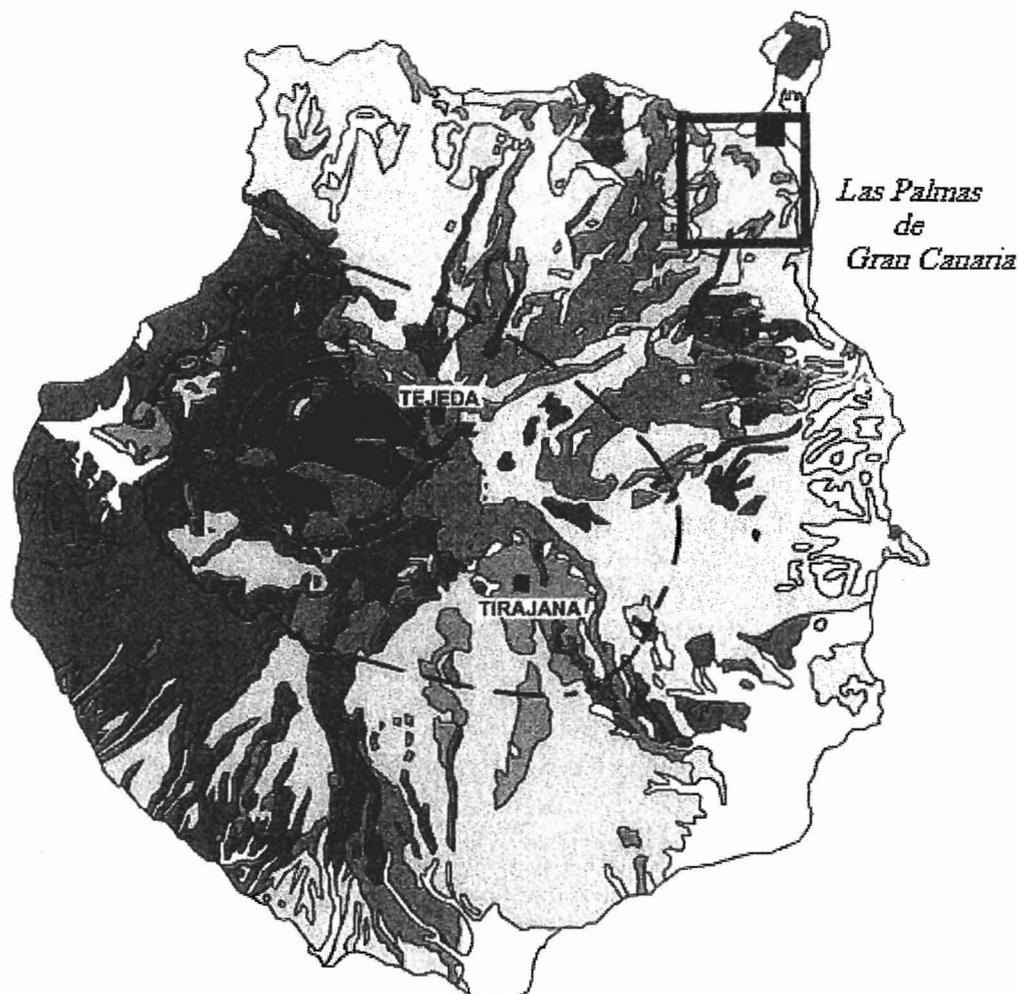
# PERFIL 5-4



- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

**ANEXO N°.4.-  
MAPAS GEOLÓGICOS.**

# MAPA GEOLÓGICO INSULAR



0 10 km

## Materiales sedimentarios

 Depósitos aluviales, eólicos y playas (cuaternarios)

 Formación detrítica de Las Palmas (Mio-Pliocena)

## Materiales volcánicos

 Grupo Roque Nublo. (5.5-3 m.a)



Plano:  
MAPA GEOLÓGICO

Peticionario:  
PRECONTE, S.L.

Proyecto:  
SONDEOS PARCELA EN TAFIRA BAJA

Situación:  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Fecha:  
OCTUBRE DE 2005

INGENIERA:  
M<sup>a</sup> AGUEDA GONZALEZ GARCIA

PLANO 3

1 DE 2



 <p>CA CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.</p>	<p>Plano: MAPA GEOLOGICO</p>	<p>Peticionario: PRECONTE, S.L.</p>	<p>Proyecto: SONDEOS PARCELA EN TAFIRA BAJA</p>
<p>Situación: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</p>	<p>Fecha: OCTUBRE DE 2005</p>	<p>INGENIERA: M<sup>a</sup> AGUEDA GONZALEZ GARCIA</p> 	<p>PLANO 3 2 DE 2</p>

**ANEXO N°.5.-  
ENSAYOS DE LABORATORIO.**

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

**nº Acta: 8855**

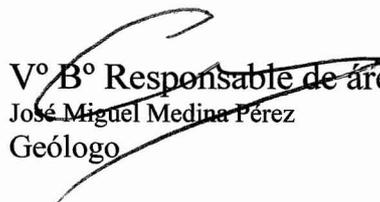
### Contenido en Sulfatos. Según EHE

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3694/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Cantidad de Sulfatos:** 71,43 mg/kg

**Observaciones:** Muestra procedente del sondeo 1 a 0,30 m

**Agresividad frente al hormigón:** No agresivo

  
Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

  
Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

n° Acta: 8856

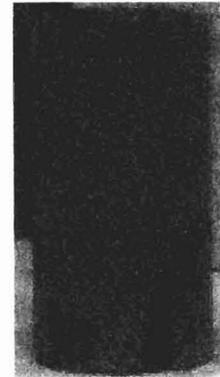
### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3695/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 138,2 mm  
**Diámetro:** 71,6 mm  
**Peso:** 1631,14 g

**Fuerza máxima:** 276,12 kN  
**Tensión de rotura:** 68,2 N/mm<sup>2</sup>

Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 5 a 2,40 m

#### Observaciones:

V° B° Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

V° B° Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

nº Acta: 8857

### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3696/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 139,8, mm  
**Diámetro:** 71,5 mm  
**Peso:** 1652,25 g

**Fuerza máxima:** 153,67 kN  
**Tensión de rotura:** 38,3 N/mm<sup>2</sup>

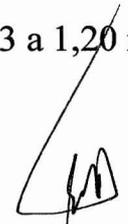
Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 3 a 1,20 m

#### Observaciones:

  
Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

  
Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

nº Acta: 8858

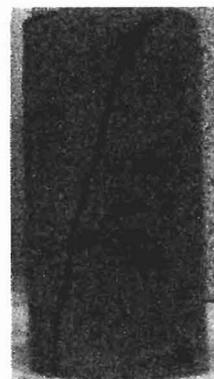
### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3697/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 141,2, mm  
**Diámetro:** 71,1 mm  
**Peso:** 1586,54 g

**Fuerza máxima:** 79,88 kN  
**Tensión de rotura:** 20,1 N/mm<sup>2</sup>

Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 1 a 1,60 m

**Observaciones:** La rotura se produce a favor de una fractura preexistente

Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

**ANEXO N°.6.-  
DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.**



FOTO N°1: Vista general de la parcela.



FOTO N°2: Vista de uno de los taludes.

A handwritten signature in cursive script, located in the bottom right corner of the page.



FOTO N°3: Otra vista de la parcela.



FOTO N°4: Testigos del sondeo número 1, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



FOTO N°5: Testigos del sondeo número 1, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°6: Testigos del sondeo número 2, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



FOTO N°7: Testigos del sondeo número 2, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°8: Testigos del sondeo número 3, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



FOTO N°9: Testigos del sondeo número 3, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°10: Testigos del sondeo número 4, comprendidos entre 0.00 y 3.10m.



FOTO N°11: Testigos del sondeo número 4, comprendidos entre 3.10 y 4.50m.



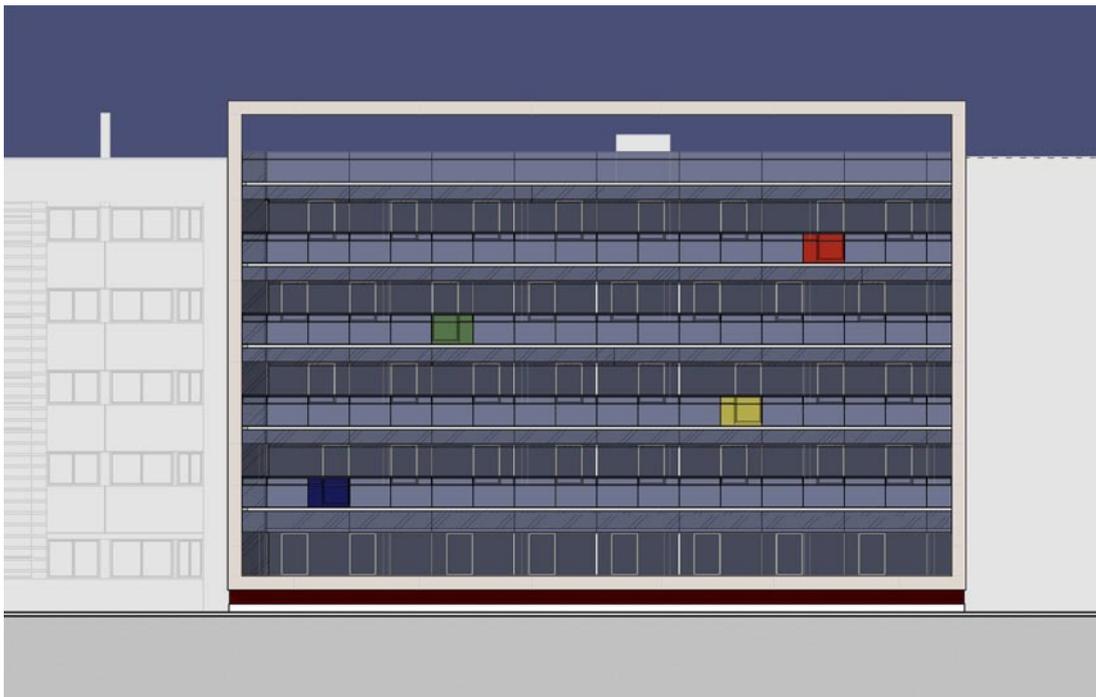
FOTO N°12: Testigos del sondeo número 5, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
**II. LISTADO DE PLANOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





## 1.- PLANOS

### 1.1.- LISTADO DE PLANOS DE EDIFICACIÓN

Plano	Descripción
Plano nº 1	Situación, emplazamiento y topográfico
Plano nº 2	Replanteo general
Plano nº 3	Planta baja. Distribución y usos
Plano nº 3.1	Planta primera. Distribución y usos
Plano nº 3.2	Planta segunda. Distribución y usos
Plano nº 3.3	Planta tercera. Distribución y usos
Plano nº 3.4	Planta cuarta. Distribución y usos
Plano nº 3.5	Planta cubierta. Distribución y usos
Plano nº 4	Planta baja. Acotado y superficies
Plano nº 4.1	Planta primera. Acotado y superficies
Plano nº 4.2	Planta segunda. Acotado y superficies
Plano nº 4.3	Planta tercera. Acotado y superficies
Plano nº 4.4	Planta cuarta. Acotado y superficies
Plano nº 4.5	Planta cubierta. Acotado y superficies
Plano nº 4.6	Planta cubierta superior. Acotado y superficies
Plano nº 5	Alzado Sur
Plano nº 5.1	Alzado Este
Plano nº 5.2	Alzado Norte
Plano nº 5.3	Alzado Oeste
Plano nº 6	Sección A-A'
Plano nº 6.1	Sección B-B'
Plano nº 7	Memoria de carpintería
Plano nº 7.1	Memoria de carpintería
Plano nº 8	Sección constructiva
Plano nº 9	Plantas de distribución de falsos techos

### 1.2.- LISTADO DE PLANOS DE ESTRUCTURA

Plano	Descripción
Plano nº E.01	Cimentación, replanteo y detalles
Plano nº E.02	Cuadro de placas de anclaje
Plano nº E.03	Cuadro de pilares y detalles
Plano nº E.04	Forjados 1 y 2. Niveles: +99,85 y +103,35. Replanteo y detalles
Plano nº E.05	Detalles
Plano nº E.06	Forjados 3 y 4. Niveles: +106,85 y +110,35. Replanteo y detalles
Plano nº E.07	Forjados 5 y 6. Niveles: +113,85 y +117,35. Replanteo y detalles

**1.3.- LISTADO DE PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Plano	Descripción
Plano nº 1	Situación, emplazamiento y topográfico
Plano nº 2	Planta baja. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.1	Planta primera. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.2	Planta segunda. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.3	Planta tercera. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.4	Planta cuarta. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.5	Planta cubierta. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 2.6	Planta cubierta superior. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 3	Alzado Sur. Redes y vallados de protección
Plano nº 4	Sección B-B'. Vallado perimetral de obra. Huecos y redes
Plano nº 5	Esquema eléctrico de obras

En Las Palmas de Gran Canaria,

Fdo. Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE II. MÓDULO 2**  
**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA:

---



2009\_02





## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

### PLIEGO PARTICULAR:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: EDIFICIO POLIVALENTE II - MÓDULO 2

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ARQUITECTO: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COLEGIADO COAC Nº 760

P.E.M: 1.632.961,68 €

**SUMARIO**

1.- CAPITULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES	5
1.1.1.- NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.	5
1.1.2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.	5
2.- CAPITULO I. CONDICIONES FACULTATIVAS	5
2.1.- EPÍGRAFE 1.º - DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	5
2.1.1.- EL ARQUITECTO DIRECTOR	5
2.1.2.- EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO	5
2.1.3.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	5
2.1.4.- EL CONSTRUCTOR	5
2.1.5.- EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS	6
2.2.- EPÍGRAFE 2.º - DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	6
2.2.1.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	6
2.2.2.- OFICINA EN LA OBRA	6
2.2.3.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA	6
2.2.4.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA	6
2.2.5.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	6
2.2.6.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	6
2.2.7.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA	6
2.2.8.- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO	7
2.2.9.- FALTAS DEL PERSONAL	7
2.3.- EPÍGRAFE 3.º - PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES	7
2.3.1.- CAMINOS Y ACCESOS	7
2.3.2.- REPLANTEO	7
2.3.3.- COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
2.3.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS	7
2.3.5.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS	7
2.3.6.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR	7
2.3.7.- PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR	7
2.3.8.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA	8
2.3.9.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
2.3.10.- OBRAS OCULTAS	8
2.3.11.- TRABAJOS DEFECTUOSOS	8
2.3.12.- VICIOS OCULTOS	8
2.3.13.- DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA	8
2.3.14.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS	8
2.3.15.- MATERIALES NO UTILIZABLES	8
2.3.16.- MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS	8
2.3.17.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS	8
2.3.18.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS	9
2.3.19.- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES	9
2.4.- EPÍGRAFE 4.º - DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	9
2.4.1.- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	9
2.4.2.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA	9
2.4.3.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA	9
2.4.4.- PLAZO DE GARANTÍA	9
2.4.5.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	9
2.4.6.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA	9
3.- CAPITULO II . CONDICIONES ECONÓMICAS	9
3.1.- EPÍGRAFE 1.º - PRINCIPIO GENERAL	9
3.2.- EPÍGRAFE 2.º - FIANZAS Y GARANTIAS	9
3.2.1.- FIANZA PROVISIONAL	10
3.2.2.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA	10
3.2.3.- DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL	10
3.2.4.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES	10
3.3.- EPÍGRAFE 3.º - DE LOS PRECIOS	10
3.3.1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	10
3.3.2.- PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA	10
3.3.3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	11
3.3.4.- FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS	11

3.3.5.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	11
3.3.6.- ACOPIO DE MATERIALES	11
<b>3.4.- EPÍGRAFE 4.º - OBRAS POR ADMINISTRACIÓN</b>	<b>11</b>
3.4.1.- ADMINISTRACIÓN	11
3.4.2.- OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA	11
3.4.3.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA	11
3.4.4.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	11
3.4.5.- ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA	12
3.4.6.- NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS	12
3.4.7.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS	12
3.4.8.- RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR	12
<b>3.5.- EPÍGRAFE 5.º - DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS</b>	<b>12</b>
3.5.1.- FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS	12
3.5.2.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	12
3.5.3.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	13
3.5.4.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA	13
3.5.5.- ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS	13
3.5.6.- PAGOS	13
3.5.7.- ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	13
<b>3.6.- EPÍGRAFE 6.º - DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS</b>	<b>13</b>
3.6.1.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	13
3.6.2.- DEMORA DE LOS PAGOS	13
<b>3.7.- EPÍGRAFE 7.º - VARIOS</b>	<b>14</b>
3.7.1.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS	14
3.7.2.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	14
3.7.3.- SEGURO DE LAS OBRAS	14
3.7.4.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA	14
3.7.5.- USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR	14
<b>4.- CAPITULO III. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	<b>15</b>
<b>4.1.- EPÍGRAFE 1.º - CONDICIONES GENERALES</b>	<b>15</b>
4.1.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.	15
4.1.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.	15
4.1.3.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.	15
4.1.4.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.	15
<b>4.2.- EPÍGRAFE 2.º - CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA</b>	<b>15</b>
4.2.1.- ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN	15
4.2.1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	15
4.2.1.1.1.- EXPLANACIONES	15
4.2.1.1.2.- RELLENOS DEL TERRENO	18
4.2.1.1.3.- TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS	19
4.2.1.1.4.- VACIADO DEL TERRENO	19
4.2.1.1.5.- ZANJAS Y POZOS	21
4.2.1.2.- CONTENCIONES DEL TERRENO	23
4.2.1.2.1.- MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS	23
4.2.1.3.- CIMENTACIONES DIRECTAS	26
4.2.1.3.1.- LOSAS DE CIMENTACION	26
4.2.1.3.2.- ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)	29
4.2.2.- ESTRUCTURAS	32
4.2.2.1.- ESTRUCTURAS DE ACERO	32
4.2.2.2.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO	36
4.2.2.3.- ESTRUCTURAS DE MADERA	44
4.2.3.- CUBIERTAS	50
4.2.3.1.- CUBIERTAS INCLINADAS	50
4.2.3.2.- CUBIERTAS PLANAS	55
4.2.4.- FACHADAS Y PARTICIONES	59
4.2.4.1.- FACHADAS DE FÁBRICA	59
4.2.4.1.1.- FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN	59
4.2.4.2.- HUECOS	63
4.2.4.2.1.- CARPINTERÍAS	63

4.2.4.2.2.- ACRISTALAMIENTOS	66
4.2.4.2.3.- PERSIANAS	68
4.2.4.3.- DEFENSAS	69
4.2.4.3.1.- BARANDILLAS	69
4.2.4.3.2.- REJAS	71
4.2.4.4.- PARTICIONES	72
4.2.4.4.1.- PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN	72
4.2.4.4.2.- TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA	74
4.2.5.- INSTALACIONES	76
4.2.5.1.- INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES	76
4.2.5.1.1.- ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO	76
4.2.5.1.2.- TELECOMUNICACIÓN POR CABLE	78
4.2.5.1.3.- TELEFONÍA	79
4.2.5.1.4.- INTERFONÍA Y VÍDEO	81
4.2.5.2.- ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT	82
4.2.5.2.1.- CALEFACCIÓN	82
4.2.5.2.2.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	84
4.2.5.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA	86
4.2.5.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	90
4.2.5.4.1.- FONTANERÍA	90
4.2.5.4.2.- APARATOS SANITARIOS	94
4.2.5.5.- INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	95
4.2.5.5.1.- GAS NATURAL	95
4.2.5.5.2.- COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	98
4.2.5.6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	101
4.2.5.6.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA	101
4.2.5.6.2.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	103
4.2.5.7.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN	105
4.2.5.7.1.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	105
4.2.5.7.2.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	107
4.2.5.8.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS	109
4.2.5.8.1.- RESIDUOS LÍQUIDOS	109
4.2.5.8.2.- RESIDUOS SÓLIDOS	113
4.2.5.9.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	114
4.2.5.9.1.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	114
4.2.5.10.- INSTALACIÓN DE TRANSPORTE	117
4.2.5.10.1.- ASCENSORES	117
4.2.6.- REVESTIMIENTOS	119
4.2.6.1.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS	119
4.2.6.1.1.- ALICATADOS	119
4.2.6.1.2.- APLACADOS	122
4.2.6.1.3.- ENFOCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS	124
4.2.6.1.4.- PINTURAS	128
4.2.6.2.- REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS	129
4.2.6.2.1.- REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS	129
4.2.6.2.2.- REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS	133
4.2.6.2.3.- REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS	135
4.2.6.2.4.- SOLERAS	137
4.2.6.3.- FALSOS TECHOS	139
4.2.7.- PRECAUCIONES A ADOPTAR	140
4.3.- EPÍGRAFE 3.º - CONTROL DE LA OBRA	141
4.3.1.- CONTROL DEL HORMIGÓN	141
4.4.- EPÍGRAFE 4.º - OTRAS CONDICIONES	141
5.- CAPITULO IV. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	141
5.1.- EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE	141
5.2.- EPÍGRAFE 2.º - ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)	141
5.3.- EPÍGRAFE 3.º - ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA/88	142
5.4.- EPÍGRAFE 4.º - ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)	142

## **1.- CAPITULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.1.1.-NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

*Artículo 1.* El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### **1.1.2.-DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

*Artículo 2.* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## **2.- CAPITULO I. CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **2.1.- EPÍGRAFE 1.º - DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

#### **2.1.1.-EL ARQUITECTO DIRECTOR**

*Artículo 3.* Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

#### **2.1.2.-EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO**

*Artículo 4.* Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

#### **2.1.3.-EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**

*Artículo 5.* Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

#### **2.1.4.-EL CONSTRUCTOR**

*Artículo 6.* Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.

- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

### **2.1.5.-EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS**

*Artículo 7.* Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

## **2.2.- EPÍGRAFE 2.º - DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **2.2.1.-VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

*Artículo 8.* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

### **2.2.2.-OFICINA EN LA OBRA**

*Artículo 9.* El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### **2.2.3.-REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA**

*Artículo 10.* El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### **2.2.4.-PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

*Artículo 11.* El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### **2.2.5.-TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

*Artículo 12.* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### **2.2.6.-INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

*Artículo 13.* Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

*Artículo 14.* El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

### **2.2.7.-RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA**

*Artículo 15.* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna,

pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **2.2.8.-RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO**

*Artículo 16.* El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### **2.2.9.-FALTAS DEL PERSONAL**

*Artículo 17.* El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

*Artículo 18.* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## **2.3.- EPÍGRAFE 3.º - PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

### **2.3.1.-CAMINOS Y ACCESOS**

*Artículo 19.* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

### **2.3.2.-REPLANTEO**

*Artículo 20.* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

### **2.3.3.-COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

*Artículo 21.* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### **2.3.4.-ORDEN DE LOS TRABAJOS**

*Artículo 22.* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

### **2.3.5.-FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS**

*Artículo 23.* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### **2.3.6.-AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR**

*Artículo 24.* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### **2.3.7.-PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**

*Artículo 25.* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### **2.3.8.-RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA**

*Artículo 26.* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### **2.3.9.-CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

*Artículo 27.* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

### **2.3.10.-OBRAS OCULTAS**

*Artículo 28.* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### **2.3.11.-TRABAJOS DEFECTUOSOS**

*Artículo 29.* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

### **2.3.12.-VICIOS OCULTOS**

*Artículo 30.* Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

### **2.3.13.-DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

*Artículo 31.* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### **2.3.14.-PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

*Artículo 32.* A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### **2.3.15.-MATERIALES NO UTILIZABLES**

*Artículo 33.* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

### **2.3.16.-MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

*Artículo 34.* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **2.3.17.-GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

*Artículo 35.* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### **2.3.18.-LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

*Artículo 36.* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### **2.3.19.-OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

*Artículo 37.* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

## **2.4.- EPÍGRAFE 4.º - DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

### **2.4.1.-DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

*Artículo 38.* Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

### **2.4.2.-DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

*Artículo 39.* El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

### **2.4.3.-MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

*Artículo 40.* Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

### **2.4.4.-PLAZO DE GARANTÍA**

*Artículo 41.* El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

### **2.4.5.-CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

*Artículo 42.* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### **2.4.6.-DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

*Artículo 43.* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **3.- CAPITULO II . CONDICIONES ECONÓMICAS**

### **3.1.- EPÍGRAFE 1.º - PRINCIPIO GENERAL**

*Artículo 44.* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

*Artículo 45.* El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### **3.2.- EPÍGRAFE 2.º - FIANZAS Y GARANTIAS**

*Artículo 46.* El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

### **3.2.1.-FIANZA PROVISIONAL**

*Artículo 47.* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### **3.2.2.-EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

*Artículo 48.* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### **3.2.3.-DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL**

*Artículo 49.* La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

### **3.2.4.-DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

*Artículo 50.* Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

## **3.3.- EPÍGRAFE 3.º - DE LOS PRECIOS**

### **3.3.1.-COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

*Artículo 51.* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### **Se considerarán costes directos**

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### **Se considerarán costes indirectos**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### **Se considerarán gastos generales**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### **5.1 BENEFICIO INDUSTRIAL**

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### **1.1 PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

#### **5.2 PRECIO DE CONTRATA**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.  
El IVA / IGIC gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### **3.3.2.-PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

*Artículo 52.* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en ele contrato entre el contratista y el Promotor.

### 3.3.3.-PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 53.* Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### 3.3.4.-FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 54.* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

### 3.3.5.-DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 55.* Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

### 3.3.6.-ACOPIO DE MATERIALES

*Artículo 56.* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

## 3.4.- EPÍGRAFE 4.º - OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

### 3.4.1.-ADMINISTRACIÓN

*Artículo 57.* Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

### 3.4.2.-OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 58.* Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

### 3.4.3.-OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 59.* Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

### 3.4.4.-LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 60.* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### **3.4.5.-ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

*Artículo 61.* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### **3.4.6.-NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

*Artículo 62.* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### **3.4.7.-RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS**

*Artículo 63.* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### **3.4.8.-RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR**

*Artículo 64.* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## **3.5.- EPÍGRAFE 5.º - DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### **3.5.1.-FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS**

*Artículo 65.* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### **3.5.2.-RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

*Artículo 66.* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciarse las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### **3.5.3.-MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS**

*Artículo 67.* Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### **3.5.4.-ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

*Artículo 68.* Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### **3.5.5.-ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS**

*Artículo 69.* Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

### **3.5.6.-PAGOS**

*Artículo 70.* Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

### **3.5.7.-ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

*Artículo 71.* Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

## **3.6.- EPÍGRAFE 6.º - DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

### **3.6.1.-IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

*Artículo 72.* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

### **3.6.2.-DEMORA DE LOS PAGOS**

*Artículo 73.* Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### 3.7.- EPÍGRAFE 7.º - VARIOS

#### 3.7.1.-MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

*Artículo 74.* No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 3.7.2.-UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

*Artículo 75.* Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### 3.7.3.-SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 76.* El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### 3.7.4.-CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 77.* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### 3.7.5.-USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

*Artículo 78.* Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

## **4.- CAPITULO III. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **4.1.- EPÍGRAFE 1.º - CONDICIONES GENERALES**

#### **4.1.1.-CALIDAD DE LOS MATERIALES.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### **4.1.2.-PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### **4.1.3.-MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### **4.1.4.-CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### **4.2.- EPÍGRAFE 2.º - CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **4.2.1.-ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN**

##### **4.2.1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

###### **4.2.1.1.1.-EXPLANACIONES**

###### **Descripción**

###### *Descripción*

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen relleno sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

###### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Tierras de préstamo o propias.  
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.  
Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.  
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.  
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.  
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.  
La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### *·Condiciones previas*

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

##### *Proceso de ejecución*

###### *·Ejecución*

###### **Replanteo:**

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

###### **En general:**

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

###### **Sostenimiento y entibaciones:**

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloneros verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tabloneros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

###### **Evacuación de las aguas y agotamientos:**

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

###### **Desmontes:**

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en

ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
  - Situación del elemento.
  - Cota de la explanación.
  - Situación de vértices del perímetro.
  - Distancias relativas a otros elementos.
  - Forma y dimensiones del elemento.
  - Horizontalidad: nivelación de la explanada.
  - Altura: grosor de la franja excavada.
  - Condiciones de borde exterior.
  - Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
  - Retirada de tierra vegetal.
  - Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
  - Desmontes.
  - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
  - Base del terraplén.
  - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
  - Nivelación de la explanada.
  - Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
  - Entibación de zanja.
  - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.
- Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de 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. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

#### 4.2.1.1.2.-RELLENOS DEL TERRENO

##### Descripción

###### Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

###### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

##### Prescripciones sobre los productos

###### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.  
Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- 90 Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

###### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

###### Características técnicas de cada unidad de obra

###### Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

###### Proceso de ejecución

###### Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

###### Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

 Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escombreras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

*Conservación y mantenimiento*

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

**4.2.1.1.3.-TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS****Descripción***Descripción*

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

*Proceso de ejecución* Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

**4.2.1.1.4.-VACIADO DEL TERRENO****Descripción***Descripción*

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:
  - Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
  - Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
  - Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
  - Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
  - Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
  - Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra** Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

**Proceso de ejecución** Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Si no se excava entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianeras. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

*Conservación y mantenimiento*

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

#### **4.2.1.1.5.-ZANJAS Y POZOS**

##### **Descripción**

*Descripción*

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

##### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higrscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

*Proceso de ejecución* Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecanto de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

 Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

 Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

##### □ Control de ejecución

- Puntos de observación:
  - Replanteo:
    - Cotas entre ejes.
    - Dimensiones en planta.
    - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.
  - Durante la excavación del terreno:
    - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
    - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
    - Comprobación de la cota del fondo.
    - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
    - Nivel freático en relación con lo previsto.
    - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
    - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
    - Pozos. Entibación en su caso.
  - Entibación de zanja:
    - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.
    - Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
  - Entibación de pozo:
    - Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### *Conservación y mantenimiento*

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## **4.2.1.2.- CONTENCIÓNES DEL TERRENO**

### **4.2.1.2.1.- MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS**

#### **Descripción**

##### *Descripción*

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
  - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
  - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.
  - Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

##### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Muros:
  - Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m<sup>3</sup> de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
  - Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
  - Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
  - Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm<sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío.
  - Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
  - Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
  - Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:
  - Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.
  - Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
  - Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
  - Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  - Láminas flexibles para la impermeabilización de muros
  - Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil o mortero reforzado con una armadura.
  - Pintura impermeabilizante.
  - Productos para el sellado de juntas
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  - Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
  - Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados u otro material que produzca el mismo efecto.
  - Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
  - El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
  - Pozo drenante.
  - Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
  - Canaleta de recogida de agua. Diámetros.
  - Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.
  - Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
  - Productos de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
  - Juntas de estanquidad de tuberías, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrado presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

##### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

###### - En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima  $h+D/2$ , siendo  $h$  la profundidad del plano de cimentación próximo y  $D$ , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

###### - Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

###### - Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

###### - Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:
  - En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:
    - Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.
    - Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
    - Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.
  - Curado.
  - Desencofrado.
  - Impermeabilización:
    - La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.
    - El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.
  - Drenaje:
    - El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.
  - Terraplenado:
    - Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.

H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.

Espesor e:

E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.

E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

±12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:
  - Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
  - Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
  - Comprobación de la cota del fondo.
  - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
  - Nivel freático en relación con lo previsto.
  - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Bataches:
  - Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
  - Replanteo:
    - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
    - Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
  - Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
  - Operaciones previas a la ejecución:
    - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
    - Rasanteo del fondo de la excavación.
    - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
    - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
    - Hormigón de limpieza. Nivelación.
    - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  - Ejecución del muro.
  - Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
    - Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
    - Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
    - Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.  
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.  
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.  
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.  
Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.  
Barrera antihumedad (en su caso).  
Verificar situación.  
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.  
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

#### *Conservación y mantenimiento*

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

### **4.2.1.3.- CIMENTACIONES DIRECTAS**

#### **4.2.1.3.1.-LOSAS DE CIMENTACION**

##### **Descripción**

##### *Descripción*

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

##### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.  
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE.
- Kilogramo de acero montado para losas.  
Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado en losas.  
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.  
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Metro lineal de tubo drenante.  
Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.
- Metro cúbico de relleno de material drenante.  
Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.
- Metro cúbico de material filtrante.  
Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.
- Metro cuadrado de enchachado.  
Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se sienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.
- Unidad de arqueta.  
Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.
- Metro cuadrado de impermeabilización.  
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
  - Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
  - Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

##### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

###### - Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

###### - Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

###### - Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

###### - Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

###### - Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

##### Tolerancias admisibles

###### - Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.

- Planeidad:
  - del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm;
  - de la cara superior del cimientado:  $\pm 16$  mm;
  - de caras laterales (para cimientados encofrados):  $\pm 16$  mm.

Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  - Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.
- Operaciones previas a la ejecución:
  - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  - Rasanteo del fondo de la excavación.
  - Compactación del plano de apoyo de la losa.
  - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  - Hormigón de limpieza. Nivelación.
  - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  - Juntas estructurales.
- Colocación de armaduras:
  - Separación de la armadura inferior del fondo.
  - Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
  - Recubrimientos exigidos en proyecto.
  - Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).
  - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
  - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
  - Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
- Ensayos de control del hormigón:
  - Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
  - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
  - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
  - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

*Conservación y mantenimiento*

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que 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.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de

nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

#### **4.2.1.3.2.-ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)**

##### **Descripción**

###### *Descripción*

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.  
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.  
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.  
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.  
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.  
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Unidad de viga centradora o de atado.  
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos.

###### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

###### *Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

*Proceso de ejecución* Ejecución

## - Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el 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. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

## - Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

## - Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

## - Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□ Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\leq$  120 mm; -5%  $\geq$  20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm;

de la cara superior del cimiento  $\pm 16$  mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados):  $\pm 16$  mm.

□ Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

□ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
  - Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
  - Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
  - Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
  - Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
  - Comprobación de la cota de fondo.
  - Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
  - Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
  - Presencia de corrientes subterráneas.
  - Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
  - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  - Rasanteo del fondo de la excavación.
  - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  - Hormigón de limpieza. Nivelación.
  - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
  - Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
  - Recubrimientos exigidos en proyecto.
  - Separación de la armadura inferior del fondo.
  - Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
  - Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
  - Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
  - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
  - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
  - Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
- Ensayos de control del hormigón:
  - Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
  - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
  - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
  - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

*Conservación y mantenimiento*

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado***Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que 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.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

## 4.2.2.-ESTRUCTURAS

### 4.2.2.1.- ESTRUCTURAS DE ACERO

**Descripción***Descripción*

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).  
En el caso de mallas espaciales:
  - Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud 5,65  $\sqrt{S_0}$  será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas. Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.  
El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
  - En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
  - Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acunadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldado:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el

montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de

torrillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

□ Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos: Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### *Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

#### **4.2.2.2.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

##### **Descripción**

###### *Descripción*

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigüeta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigüeta, semivigüeta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con vigüetas o semivigüetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

### **Prescripciones sobre los productos**

#### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Hormigón para armar:  
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:
  - la resistencia característica especificada;
  - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
  - el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
  - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).Tipos de hormigón:
  - hormigón fabricado en central de obra o preparado;
  - hormigón no fabricado en central.Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:
- Cemento:  
Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.
  - Agua:  
El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.  
Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.  
Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.
- Áridos:  
Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.  
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.  
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.  
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.  
El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
  - 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
  - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
  - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:  
Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Otros componentes:  
Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.  
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.  
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).
- Armaduras pasivas:  
Serán de acero y estarán constituidas por:
  - Barras corrugadas:  
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:  
6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
  - Mallas electrosoldadas:  
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:  
5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.
  - Armaduras electrosoldadas en celosía:  
Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:  
5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.
- Viguetas y losas alveolares pretensadas:  
Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.
- Piezas prefabricadas para entrevigado:  
Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).  
En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

#### *Recepción de los productos*

- La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
    - Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

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 de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  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 de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del 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, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas .

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas .

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coincidan con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

##### - Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

##### - Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

##### - Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

##### - Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

##### - Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

##### - Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

##### - Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

##### - Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arristrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciben y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el

hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se desecue.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares

pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:  
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.  
Comprobación de planos.  
Comprobación de cotas y tolerancias.  
Revisión del montaje.
- Armaduras:  
Tipo, diámetro y posición.  
Corte y doblado.  
Almacenamiento.  
Tolerancias de colocación.  
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.  
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:  
Estanquidad, rigidez y textura.  
Tolerancias.  
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.  
Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:  
Tiempos de transporte.  
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.  
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.  
Compactación del hormigón.  
Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:  
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.  
Limpieza de las superficies de contacto.  
Tiempo de espera.  
Armaduras de conexión.  
Posición, inclinación y distancia.  
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:  
Método aplicado.  
Plazos de curado.  
Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:  
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.  
Control de sobrecargas de construcción.  
Comprobación de plazos de descimbrado.  
Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:  
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.  
Comprobación de deslizamientos y anclajes.  
Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:  
Comprobación dimensional.  
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:  
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.  
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.  
Condiciones de enlace de los nervios.  
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.  
Espesor de la losa superior.  
Canto total.  
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.  
Armaduras de reparto.  
Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:  
Limpieza.
- Colocación de tendones:  
Placas de desvío.  
Trazado de cables.  
Separadores y empalmes.  
Cabezas de tesado.  
Cuñas de anclaje.
- Tesado:  
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.  
Comprobación de cargas.  
Programa de tesado y alargamientos.  
Transferencia.  
Corte de tendones.
- Moldes:  
Limpieza y desencofrantes.  
Colocación.
- Curado:  
Ciclo térmico.  
Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:  
Levantamiento de piezas.

- Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.
- Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
  - Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
  - Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
  - Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
  - La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
  - La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
  - La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
  - La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
  - Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
  - Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
  - El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
  - La compactación y curado del hormigón son correctos.
  - Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
  - Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
  - Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

□ Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

*Conservación y mantenimiento*

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### 4.2.2.3.- ESTRUCTURAS DE MADERA

#### **Descripción**

*Descripción*

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbre. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

*Criterios de medición y valoración de unidades*

m<sup>2</sup> de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos

m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos

m<sup>2</sup> de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección  
m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.  
m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera  
m<sup>2</sup> de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.  
m<sup>2</sup> de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.  
m<sup>2</sup> de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de Ø12 mm.  
m<sup>2</sup> de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de Ø18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

m<sup>2</sup> de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación".

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m<sup>3</sup>); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m<sup>3</sup>).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8I, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero fu,k.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción .

- Estructura de madera. Madera laminada encolada .

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular .

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada .

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos .

- Elementos metálicos de unión:

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$ .

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm<sup>3</sup>.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm<sup>2</sup> con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

##### Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz :  $\pm 2$  cm

Transversalmente:  $\pm 1$  cm

De nivelación:  $\pm 2$  cm

En las esquinas de la construcción:  $\pm 1$  cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de  $10 + 5 \cdot (H - 1)$  mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

#### □ Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2. del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

#### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

##### □ Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostamiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Acceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### *Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

## **4.2.3.-CUBIERTAS**

### **4.2.3.1.- CUBIERTAS INCLINADAS**

#### **Descripción**

##### *Descripción*

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

**Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

**Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

**Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:**

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

##### *Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:  
Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.  
En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:
  - Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
  - Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
  - Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento, fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.
- Aislante térmico :  
Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.  
Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización :  
Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:
  - Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
  - Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
  - Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
  - Impermeabilización con poliolefinas.
  - Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado :
  - Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.  
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.
  - Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.  
Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:  
Puede constar de canales, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.  
Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.  
El sistema podrá ser visto u oculto.
- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
- Accesorios prefabricados: pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

##### - Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

##### - Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cataras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

##### - Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

##### - Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

##### - Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

##### - Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarían a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

##### - Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solape de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fie exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de

fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:
  - Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreteras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbretera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbretera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreteras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

#### □ Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbretera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y  $\pm 50$  mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a  $\pm 5$  mm.

Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:  
Pendientes.  
Forjados inclinados: controlar como estructura.  
Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.  
Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
- Aislante térmico:  
Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canalones y puntos singulares:  
Fijación y solapo de piezas.  
Material y secciones especificados en proyecto.  
Juntas para dilatación.  
Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canalones:  
Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
- Base de la cobertura:  
Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.  
Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:  
Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.  
Tejas curvas:  
Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.  
Otras tejas:  
Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

*Conservación y mantenimiento*

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## 4.2.3.2. - CUBIERTAS PLANAS

### Descripción

*Descripción*

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

### Prescripciones sobre los productos

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:  
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento.  
En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.  
Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso :  
Pueden establecerse dos tipos:
  - Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
  - Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.
- El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
- Aislante térmico:  
Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización:  
La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:  
Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzonante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección :
  - Cubiertas ajardinadas:  
Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:  
La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.
- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.
- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:  
Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.  
El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.
- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:  
El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:  
Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.  
Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.  
No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina o xiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

*Proceso de ejecución*

□ Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en

las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes: Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo cuando exista una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
- Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
- Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
- Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
- Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
- Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:
- Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
- Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
- Protección de grava:
- Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
- Protección de baldosas:
- Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
- Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
- Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

*Conservación y mantenimiento*

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## 4.2.4.-FACHADAS Y PARTICIONES

### 4.2.4.1.- FACHADAS DE FÁBRICA

#### 4.2.4.1.1.-FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

##### Descripción

###### *Descripción*

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

##### Prescripciones sobre los productos

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido :según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste debe ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida .Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada .

Piezas silicocalcáreas .

Bloque de hormigón .

Mortero de albañilería . Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas :

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel :

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio :

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico :

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que  $1\text{kg/m}^2$  según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida .

Mortero de albañilería .

Placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso .

- Remates:

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfiles metálicos:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

#### *Proceso de ejecución*

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la concididad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de

dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará al alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se superará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).  
Arriostramiento durante la construcción.  
Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.  
Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.  
Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.  
Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.  
Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.  
Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.  
Dinteles: dimensión y entrega.  
Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.  
Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).  
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.  
Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.  
Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.  
Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.  
Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)
- Comprobación final:
    - Planeidad, medida con regla de 2 m.
    - Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

- Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m<sup>2</sup> o fracción.

*Conservación y mantenimiento*

- No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.  
Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.  
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.  
Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.  
Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.  
En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

## 4.2.4.2.- HUECOS

### 4.2.4.2.1.-CARPINTERÍAS

#### **Descripción**

*Descripción*

- Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.  
Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).  
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Puertas y ventanas en general:
    - Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo .
    - Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos .
    - Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro .
    - Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal .
    - Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas .
    - Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. .
    - Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo .
    - Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo .
- Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:  
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K). Factor solar, g<sup>+</sup> (adimensional).  
Marcos: transmitancia térmica U<sub>H,m</sub> (W/m<sup>2</sup>K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m<sup>3</sup>/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>;  
Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción .

Juntas de estanqueidad .

Junquillos.

Perfiles de madera . Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes.

Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable .: tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

#### *Proceso de ejecución*

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

#### □ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### □ Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### □ Control de ejecución

###### - Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

###### - Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

##### □ Ensayos y pruebas

###### - Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

###### - Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

**Conservación y mantenimiento**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

**4.2.4.2.2.-ACRISTALAMIENTOS****Descripción***Descripción*

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:
  - Monolíticos:
  - Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
  - Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
  - Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
  - Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
  - Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
  - Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
  - Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
  - Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
    - Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
    - Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
  - Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
    - Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
    - Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
  - Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
  - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico .
  - Vidrio de capa .
  - Unidades de vidrio aislante .
  - Vidrio borosilicatado .
  - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido .
  - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .
  - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente .
  - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .
  - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo .
  - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .
  - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente .
  - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad .
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad :
  - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
  - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
  - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
  - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
  - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
  - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.  
Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

#### Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

##### *Proceso de ejecución*

#### Ejecución

##### - Acristalamientos en general:

###### Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

###### Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

##### - Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

##### - Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muestras, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

*Conservación y mantenimiento*

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

#### **4.2.4.2.3.-PERSIANAS**

##### **Descripción**

###### *Descripción*

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Persiana : podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

##### *Proceso de ejecución*

- Ejecución

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

- Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

##### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

##### *Conservación y mantenimiento*

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

### **4.2.4.3.- DEFENSAS**

#### **4.2.4.3.1.-BARANDILLAS**

##### **Descripción**

**Descripción**

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:  
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas .  
Perfiles huecos de acero .  
Perfiles de aluminio anodizado .  
Perfiles de madera .
- Pasamanos:  
Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:  
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:  
Los anclajes podrán realizarse mediante:  
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.  
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.  
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.  
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.  
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra** Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:  
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
- Aluminio con: plomo y cobre.
- Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
- Plomo con: cobre y acero inoxidable.
- Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

**Proceso de ejecución** Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Tolerancias admisibles

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

*Conservación y mantenimiento*

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

#### 4.2.4.3.2.-REJAS

##### Descripción

###### *Descripción*

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

##### Prescripciones sobre los productos

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas .  
Perfiles huecos de acero .  
Perfiles de aluminio anodizado.
- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:  
Empotrada (patillas).  
Tacos de expansión y tirafondos, etc.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

###### *Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

*Proceso de ejecución* Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

 Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

*Conservación y mantenimiento*

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

**4.2.4.4. - PARTICIONES****4.2.4.4.1.-PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN****Descripción***Descripción*

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida :ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros .
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave .
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.
- Mortero de albañilería .
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

**Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

**Proceso de ejecución** Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica.

Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la concididad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas** Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.  
Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).  
Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

#### *Conservación y mantenimiento*

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

### **4.2.4.4.2.- TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA**

#### **Descripción**

##### *Descripción*

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:  
Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.  
Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.  
Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.  
Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

##### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado .
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado , de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso .
- Material de juntas para placas de yeso laminado , de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placa MO y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico .

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los verteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

##### *Compatibilidad*

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

##### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

###### **Replanteo:**

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

###### **Colocación de canales:**

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivios, fijado con pasta a las placas.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadros y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.  
Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.  
Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.  
Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

*Conservación y mantenimiento*

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.  
No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.  
Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.  
La limpieza se realizará según el tipo de acabado.  
Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

## 4.2.5.-INSTALACIONES

### Artículo 1. Instalaciones

#### 4.2.5.1.- INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

##### 4.2.5.1.1.-ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

###### Descripción

*Descripción*

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

###### Prescripciones sobre los productos

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.  
Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.  
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.  
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.  
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.
- Equipamiento de cabecera.  
Canalización de enlace.  
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipo amplificador.  
Cajas de distribución.  
Cable coaxial.
- Red.  
Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.  
Punto de acceso al usuario. (PAU)  
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros.

###### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

*Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

*Proceso de ejecución*

**Ejecución**

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

**Condiciones de terminación**

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

**Control de ejecución**

- Equipo de captación:  
Anclaje y verticalidad del mástil.  
Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:  
Sujeción del armario de protección.  
Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.  
Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.  
Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:  
Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:  
Conexiones con el cable coaxial.  
Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

**Ensayos y pruebas**

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

#### 4.2.5.1.2.-TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

##### **Descripción**

###### *Descripción*

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Red de alimentación:  
Enlace mediante cable:  
Arqueta de entrada y registro de enlace.  
Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.  
Enlace mediante medios radioeléctricos:  
Elementos de captación, situados en cubierta.  
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.  
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución.  
Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
- Elementos de conexión:  
Punto de distribución final (interconexión).  
Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.  
La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.  
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.  
La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.  
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

###### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

###### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

#### Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

#### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

#### Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

#### Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

#### *Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

### **4.2.5.1.3.-TELEFONÍA**

#### **Descripción**

##### *Descripción*

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

##### *Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Red de alimentación:  
Enlace mediante cable:  
Arqueta de entrada y registro de enlace.  
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.  
Enlace mediante medios radioeléctricos:  
Elementos de captación, situados en cubierta.  
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.  
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:  
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:  
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos

pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

##### Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

- Fijación de canalizaciones y de registros.
- Profundidad de empotramientos.
- Penetración de tubos en las cajas.
- Enrase de tapas con paramentos.
- Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

 Ensayos y pruebas

- Pruebas de servicio:
- Requisitos eléctricos:  
Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
- Uso de la canalización:  
Existencia de hilo guía.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

#### **4.2.5.1.4.-INTERFONÍA Y VÍDEO**

**Descripción***Descripción*

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:
  - Tubo de aislante flexible.
  - Cable coaxial de 75 ohmios.
- En el zaguán de entrada al edificio:
  - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
  - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
  - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
  - Un abrepuertas.
- En el interior del edificio:
  - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
- En la centralización:
  - Una fuente de alimentación general.
- En cada planta:
  - Un distribuidor de señal de vídeo.
  - Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:  
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución* Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.

- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 4.2.5.2.- ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT

### 4.2.5.2.1.-CALEFACCIÓN

#### **Descripción**

*Descripción*

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos.

- Estufas que utilizan combustibles sólidos.

- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos.

- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C.

- Radiadores y convectores .

- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

- Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
  - Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).
  - Termostato situado en los locales.
  - Control centralizado por temperatura exterior.
  - Control por válvulas termostáticas.
  - Otros.
- Bloque de consumo:
  - Unidades terminales como radiadores, convectoros, etc. (según ITE 04.13 del RITE).
  - Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
  - Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
  - Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).
  - Purgadores.
  - Vaso de expansión cerrado o abierto.
  - Intercambiador de calor.
  - Grifo de macho.
  - Aislantes térmicos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/montero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapanán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectoros, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

- Calderas:  
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:  
Diámetro distinto del especificado.  
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.  
Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.  
Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:  
Existencia de pintura protectora.  
Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.  
Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:  
Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
- Colocación del vaso de expansión:  
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de  $\pm 2$  °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

#### **4.2.5.2.2.-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

##### **Descripción**

*Descripción*

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):  
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.  
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas.
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.
- Aislante térmico. Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

- Conducciones verticales:  
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.  
Aplomado: comprobación de la verticalidad.  
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.  
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.  
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:  
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:  
Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).  
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.  
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
  - Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
  - Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
  - Medios de ventilación híbrida y mecánica:  
Conductos de admisión. Longitud.  
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:  
Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.  
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.  
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.  
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.  
Aireadores: distancia del suelo.  
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

 Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

#### 4.2.5.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

**Descripción***Descripción*

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

*Instalación de baja tensión:*

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.
  - Colocados en forma individual.
  - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
  - Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
  - Interruptores diferenciales.
  - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
  - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
  - Puntos de luz y tomas de corriente.
  - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
  - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
  - El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
  - No procede la realización de ensayos.
  - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:
  - Conductor de protección.
  - Conductor de unión equipotencial principal.
  - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
  - Conductor de equipotencialidad suplementaria.
  - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
  - Masa.
  - Elemento conductor.
  - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
  - El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

#### Proceso de ejecución

##### □ Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### □ Condiciones de terminación

##### Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

##### Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Instalación de baja tensión:

###### Instalación general del edificio:

##### - Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

##### - Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

##### - Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad.

#### Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

##### - Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

##### - Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

##### - Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

##### Instalación interior del edificio:

##### - Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

##### - Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

##### - Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

##### - Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

- Instalación de puesta a tierra:
  - Conexiones:
  - Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
  - Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  - Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  - Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  - Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
  - Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
  - Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
  - Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.  
Instalación general del edificio:  
Resistencia al aislamiento:  
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:  
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:  
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.  
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.  
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

*Conservación y mantenimiento*

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.  
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 4.2.5.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

### 4.2.5.4.1.-FONTANERÍA

**Descripción**

*Descripción*

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.  
Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.  
Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:  
Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996  
Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996  
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997  
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995  
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000  
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004  
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003  
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004  
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004  
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004  
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;  
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.  
Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano .

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos redondos de cobre .

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

#### Proceso de ejecución

##### □ Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con

una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

*Conservación y mantenimiento*

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado***Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Instalación general del edificio.  
Prueba hidráulica de las conducciones:  
Prueba de presión  
Prueba de estanquidad  
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.  
Nivel de agua/ aire en el depósito.  
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.  
Comprobación del funcionamiento de válvulas.  
Instalaciones particulares.  
Prueba hidráulica de las conducciones:  
Prueba de presión  
Prueba de estanquidad  
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.  
Caudal en el punto más alejado.

**4.2.5.4.2.-APARATOS SANITARIOS****Descripción***Descripción*

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Bañeras de hidromasaje.
- Fregaderos de cocina.
- Bidets.
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

*Proceso de ejecución*

## □Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla

2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

## □Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

## □Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedarán garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

## □Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

*Conservación y mantenimiento*

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

**4.2.5.5.- INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS****4.2.5.5.1.-GAS NATURAL****Descripción***Descripción*

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

## - Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.

De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

## - Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.

## - Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.

## - Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.

## - Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.

## - Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.

## - Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.

## - Centralizaciones de contadores según UNE 60490.

## - Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".

## - Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.

## - Tomas de presión, según UNE 60719.

## - Juntas elastoméricas .

## - Sistemas de detección de fugas .

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

*Proceso de ejecución*

Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm<sup>2</sup>, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste.

El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

#### □ Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

## □ Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

## □ Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado***Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

**4.2.5.5.2.-COMBUSTIBLES LÍQUIDOS****Descripción***Descripción*

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.

- Indicador e interruptor de nivel.
  - Tapa de registro.
  - En algunos casos la instalación incluirá:
  - Depósito nodriza.
  - Bomba.
  - Grupo de presión.
  - Sistemas de protección contra la corrosión.
  - Cubetos.
- Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo .
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica.
- Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica.
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo.

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas seleníticas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un  $\text{pH} > \text{ó} = 6,5$  se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

##### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a  $3 \text{ m}^3$ . Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una

correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm<sup>2</sup> y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm<sup>2</sup> y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embreadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embriar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embriar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embriar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm<sup>2</sup> e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embriar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm<sup>2</sup>, y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm<sup>2</sup>, y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embriar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

#### □ Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Depósitos:  
Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.  
Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.  
Accesorios y situación.
- Canalizaciones:  
Colocación.  
Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.  
Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.
- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:  
Colocación.
- Resistencia eléctrica:  
Colocación y potencia.
- Boca de carga y arqueta de boca de carga:  
Colocación de la boca de carga.  
Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.  
Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:

Colocación y bomba en su caso.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup>, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 4.2.5.6. - INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

### 4.2.5.6.1. - ALUMBRADO DE EMERGENCIA

#### **Descripción**

*Descripción*

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Instalación de alumbrado de emergencia:  
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:  
La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).  
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.  
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.  
Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.  
Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:  
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.  
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:  
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.  
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.  
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.  
La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:  
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:  
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;  
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.  
La relación entre la luminancia L<sub>blanca</sub>, y la luminancia L<sub>color</sub> >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.  
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
- Luminaria:  
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.  
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.  
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.  
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

- Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:  
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.  
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.  
Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:  
Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.  
Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.  
Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.  
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.  
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

##### Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### *Proceso de ejecución*

##### Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

##### Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas* Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

 Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

*Conservación y mantenimiento*

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado***Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**4.2.5.6.2.-INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN****Descripción***Descripción*

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:  
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

##### *Proceso de ejecución*

- Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

##### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

##### *Conservación y mantenimiento*

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### *Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### 4.2.5.7.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

##### 4.2.5.7.1.-INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

###### Descripción

###### *Descripción*

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

###### Prescripciones sobre los productos

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego .
- Hidrantes .
- Sistemas de detección y alarma de incendios :
  - Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
  - Equipos de suministro de alimentación.
  - Detectores de calor puntuales.
  - Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
  - Detectores de llama puntuales.
  - Pulsadores manuales de alarma.
  - Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
  - Seccionadores de cortocircuito.
  - Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
  - Detectores de aspiración de humos.
  - Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:
  - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
  - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos:
  - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
  - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
  - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
  - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
  - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.
  - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.
  - Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.
  - Conectores.
  - Detectores especiales de incendios.
  - Presostatos y manómetros.
  - Dispositivos mecánicos de pesaje.
  - Dispositivos neumáticos de alarma.
  - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada:
  - Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.  
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.  
Alarmas hidromecánicas.  
Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo .
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

##### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

###### Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

###### Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

## □ Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

## □ Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

*Conservación y mantenimiento*

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado***Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

**4.2.5.7.2.-INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO****Descripción***Descripción*

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

#### Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

##### *Proceso de ejecución*

#### Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rotante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

##### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

#### Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:  
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.  
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.  
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.  
Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:  
Fijación y la distancia entre los anclajes.  
Conexiones o empalmes de la red conductora.

#### Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

*Conservación y mantenimiento*

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

**4.2.5.8.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS****4.2.5.8.1.-RESIDUOS LÍQUIDOS****Descripción***Descripción*

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.
  - Ventilación primaria.
  - Ventilación secundaria.
  - Ventilación terciaria.
  - Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
- Depuración.
  - Fosa séptica.
  - Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:  
Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.  
Impermeabilidad total a líquidos y gases.  
Suficiente resistencia a las cargas externas.  
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.  
Lisura interior.  
Resistencia a la abrasión.  
Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.  
Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.  
Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.  
El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

- Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.
- Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.
- Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales.
- Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales.
- Pozos de registro .

Plantas elevadoras de aguas residuales .  
Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales .  
Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe .  
Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.  
Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas .  
Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas .  
Dispositivos antiinundación para edificios .  
Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado .

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

#### *Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

##### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sífónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sífónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sífónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sífónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sífónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sífónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obstrucciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del

tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

*Conservación y mantenimiento*

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### **4.2.5.8.2.-RESIDUOS SÓLIDOS**

##### **Descripción**

###### *Descripción*

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

###### *Características técnicas de cada unidad de obra*

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

###### *Proceso de ejecución*

###### Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm<sup>2</sup>.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:  
los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;  
deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;  
deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;  
el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;  
deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.  
En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:  
Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.  
Extremo superior de la bajante: altura.  
Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:  
Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

*Conservación y mantenimiento*

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.  
No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.  
Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.  
Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

## 4.2.5.9.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

### 4.2.5.9.1.-ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

#### **Descripción**

*Descripción*

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

*Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

- Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.
- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.  
El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m<sup>2</sup> tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.
  - Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
  - Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.  
Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.  
Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4i. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.  
Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.  
Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.  
Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.
  - Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
  - Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
  - Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
  - Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
  - Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.
  - Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
  - Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.
  - Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.
  - Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
  - Sistemas solares prefabricados:  
Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.  
Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.  
En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:  
Sistemas solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.  
Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.  
Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - Sistema de captación:  
El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).  
Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.  
Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.  
Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.  
Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.  
Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.  
Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.  
Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.  
Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.  
En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.  
Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.  
Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

*Proceso de ejecución* Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

 Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

 Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m<sup>2</sup> en la zona climática III y hasta 6 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

 Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

 Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m<sup>3</sup>, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

 Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

 Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

 Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie

serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m<sup>2</sup> se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

*Conservación y mantenimiento*

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

## 4.2.5.10.- INSTALACIÓN DE TRANSPORTE

### 4.2.5.10.1.-ASCENSORES

#### Descripción

#### Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:  
Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.  
Limitador de velocidad.  
Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:  
Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.  
Finales de carreras.  
Puertas y sus enclavamientos de cierre.  
Cables de suspensión.  
Paracaídas.
- Foso:  
Amortiguadores.  
Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:  
Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:  
Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m<sup>2</sup>, una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

##### Proceso de ejecución

###### Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la indicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

## 4.2.6.-REVESTIMIENTOS

### 4.2.6.1.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

#### 4.2.6.1.1.-ALICATADOS

**Descripción**

*Descripción*

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Baldosas cerámicas:  
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.  
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.  
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.  
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.  
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:  
Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.  
Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:  
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
- Características dimensionales.  
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.  
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.  
Resistencia a las manchas.  
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.  
Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:  
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).  
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).  
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).  
Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:  
Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.  
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.  
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
- Material de relleno de las juntas:  
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.  
Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.  
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.  
La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Baldosas cerámicas:  
Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.  
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:  
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.  
Marca de primera calidad.  
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.  
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.  
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre: hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

*Proceso de ejecución*

**Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- **Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- **Juntas:**

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- **Corte y taladrado:**

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

**Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- **Longitud y anchura/ rectitud de lados:**

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- **Ortogonalidad:**

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- **Planitud de superficie:**

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

*Conservación y mantenimiento*

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

#### 4.2.6.1.2.-APLACADOS

##### **Descripción**

*Descripción*

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial :

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería :

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

#### *Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

*Conservación y mantenimiento*

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

#### **4.2.6.1.3.-ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**

##### **Descripción**

*Descripción*

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con lana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común .
- Cal .
- Pigmentos para la coloración .
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior , interior , etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido .
- Yeso para la construcción .
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.

- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

- **Enfoscados:**

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- **Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- **Enfoscados:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

*Proceso de ejecución*

□ Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- **Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

**Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

**Control de ejecución**

Puntos de observación.

- **Enfoscados:**

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

- Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
  - Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
  - Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
  - Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:
  - Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
  - Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
- Ensayos y pruebas
- En general:
  - Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
  - Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:
  - Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
  - Se verificará espesor según proyecto.
  - Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:
  - Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### 4.2.6.1.4.-PINTURAS

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

**Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

**Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## 4.2.6.2.- REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

### 4.2.6.2.1.-REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS

#### **Descripción**

*Descripción*

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

- Suelos de madera :pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:

- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).

- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).

- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.

- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.

- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.

- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre sí. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de  $\pm 3,2$  mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado ( $850 \div 1.100 \text{ kg/m}^3$ ).

- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).

- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### *Características técnicas de cada unidad de obra*

Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

#### *Proceso de ejecución*

Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 °C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la

chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble:  $\geq 2,5$  mm.

Desviación admisible en anchura:  $\pm 0,1\%$ .

Desviación admisible en escuadría:  $\leq 0,2\%$  respecto a la anchura.

Curvatura de canto:  $\leq 0,1\%$  respecto a la longitud.

Curvatura de cara:  $\leq 0,2\%$  respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de  $5 \pm 1$  mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm.

La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes) deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet  $\pm 2$  mm, la tarima  $\pm 3$  mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet  $\pm 2$  mm, tarima  $\pm 3$  mm.

Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).
- Controles finalizada la ejecución.
- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

**Conservación y mantenimiento**

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquet barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

**4.2.6.2.2.-REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS****Descripción****Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras :distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo , vibrada y prensada, estarán constituidas por:  
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.  
Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.  
Colorantes inalterables.  
Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- Baldosas de hormigón .
- Adoquines de piedra natural o de hormigón .
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:  
Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.  
Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.  
Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.  
Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Material de agarre: mortero para albañilería .
- Material de rejuntado:  
Lechada de cemento.  
Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.  
Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.  
Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.  
Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.  
El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.  
La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.  
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

- Condiciones previas: soporte  
El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:
  - Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
  - Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
  - Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
  - Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
  - Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
  - Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
  - Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos  
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se prevenirán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

##### Tolerancias admisibles

##### Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

##### Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

#### Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

#### 4.2.6.2.3.-REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

##### **Descripción**

###### *Descripción*

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

###### *Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### *Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

###### *Baldosas cerámicas:*

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

###### *Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:*

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

###### *Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.*

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

###### *Bases para embaldosado (suelos):*

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) .

Sistema de colocación en capa fina, adhesivos :

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

###### *Material de rejuntado:*

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

###### *Material de relleno de las juntas :*

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra* Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

*Proceso de ejecución* Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación,

en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa.

Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas juntas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

 Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
 $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

#### Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### 4.2.6.2.4.-SOLERAS

#### Descripción

##### Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

**Prescripciones sobre los productos***Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización : podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento : cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos :cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción :será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras .
- Ligantes de soleras continuas de magnesita .
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc.
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc.
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción : será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno :podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra***Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte
- Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
- Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
- Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
- Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
  - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
  - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
  - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
  - No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución
- Ejecución de la subbase granular:
  - Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:
  - Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
  - Juntas de contorno:
    - Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
  - Juntas de retracción:
    - Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
  - Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:
    - Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
    - Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
    - En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
    - Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

**Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

**Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****Control de ejecución**

Puntos de observación.

Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

**Conservación y mantenimiento**

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

### 4.2.6.3.- FALSOS TECHOS

**Descripción****Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos .

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles :

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola .

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos :

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entreligado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos : podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos : molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### *Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### *Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

##### *Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

#### **4.2.7.-PRECAUCIONES A ADOPTAR**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

#### **4.3.- EPÍGRAFE 3.º - CONTROL DE LA OBRA**

##### **4.3.1.-CONTROL DEL HORMIGÓN**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

#### **4.4.- EPÍGRAFE 4.º - OTRAS CONDICIONES**

### **5.- CAPITULO IV. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS  
EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### **5.1.- EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE**

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.

##### CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

##### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

##### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

#### **5.2.- EPÍGRAFE 2.º - ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)**

##### 1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

##### 2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

##### 3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

#### 4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

#### 5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

### 5.3.- EPÍGRAFE 3.º - ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA/88

#### 1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

#### 2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

##### 2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

#### 3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

#### 4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

#### 5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

##### 5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

##### 5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

##### 5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

##### 5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

##### 5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

#### 6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

### 5.4.- EPÍGRAFE 4.º - ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

#### 1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el período de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

## 2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

- UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.
- UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.
- UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.
- UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.
- UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.
- UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.
- UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.
- UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.
- UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.
- UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

## 3.- INSTALACIONES

### 3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

### 3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

#### Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO<sub>2</sub>).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

#### 4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

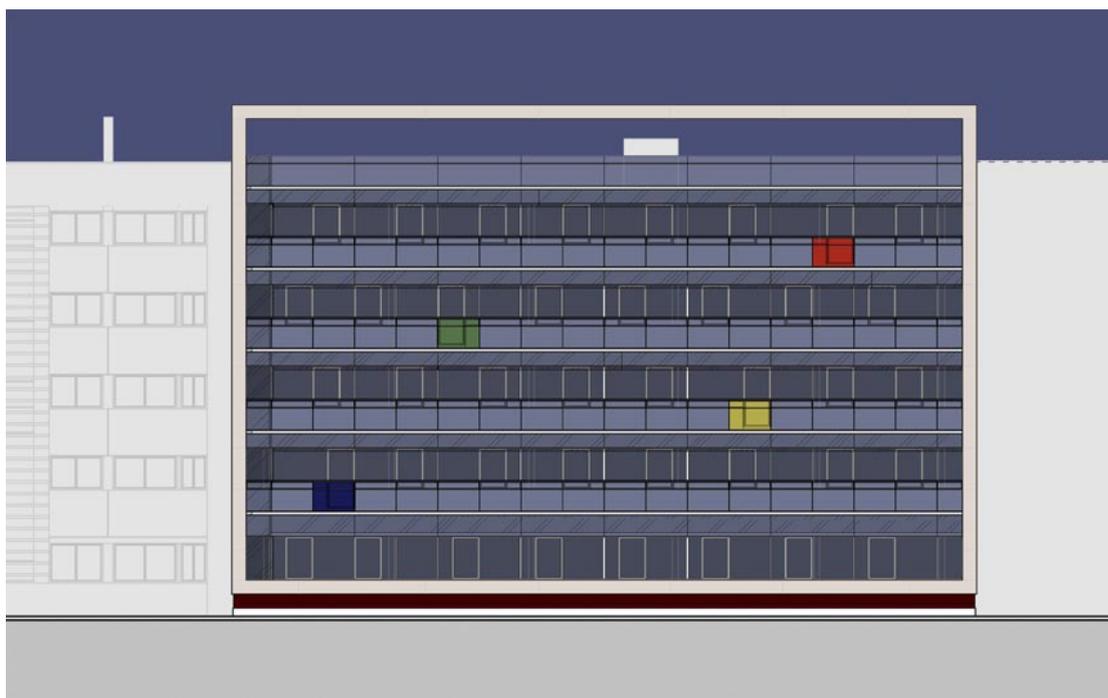
En Las Palmas de Gran Canaria,

Fdo. Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: EDIFICIO POLIVALENTE III. MÓDULO 2  
IV.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

DEESEEME ARQUITECTOS TÉCNICOS, S.L.P. – COL. COAAT GRAN CANARIA Nº 35A00009

ARQUITECTO TÉCNICO REDACTOR:

D. ALFREDO SANTIAGO MORO – COL. COAAT GRAN CANARIA Nº 1211

FECHA: MAYO DE 2009

---



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **INDICE**

#### **MEMORIA**

OBJETIVOS  
DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA  
DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA  
RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
FASES EDIFICACION  
MAQUINARIA  
MEDIOS AUXILIARES  
PROTECCIÓN COLECTIVA  
DOCUMENTOS "TIPO"  
FORMACIÓN TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD  
DESCRIPCIÓN EN TRABAJOS POSTERIORES  
CONCLUSIÓN MEMORIA

#### **EVALUACION DE RIESGOS**

#### **PLIEGO**

INTRODUCCIÓN  
CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL  
CONDICIONES ÍNDOLE FACULTATIVA  
CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA  
CONDICIONES ÍNDOLE ECONÓMICA  
OTRAS CONDICIONES  
CONDICIONES EN TRABAJOS POSTERIORES  
CONCLUSIÓN PLIEGO

#### **DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

PLANOS  
GRAFICOS



**deeseeme Arquitectos Técnicos, S.L.P**

EDIFICIO POLIVALENTE III MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **MEMORIA**



## **1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de Edificio Polivalente II Fase 1, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución.

## **2.- DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA**

### **2.1.- EMPLAZAMIENTO**

La obra de se encuentra sita en del municipio de Las Palmas de Gran Canaria.

### **2.2.- DENOMINACIÓN**

Se trata del Edificio Polivalente Módulo 2.

### **2.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO**

Según medición y presupuesto general del proyecto.

### **2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se tiene prevista una duración de la obra de 198 días.

### **2.5.- NÚMERO DE TRABAJADORES**

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 21 trabajadores.

### **2.6.- AUTOR DEL ENCARGO**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, provincia de Las Palmas, con domicilio social en C/ Juan de Quesada, 30 y CIF/NIF Q3518001G.

## **2.7.- TÉCNICOS**

### **2.7.1.- Autor del PROYECTO DE EJECUCIÓN**

Boissier y Asociados, S.L.P., colegiado nº 10026, profesión Arquitecto Director D. Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760.

### **2.7.2.- Autor del ESTUDIO de Seguridad y Salud**

deeseeme Arquitectos Técnicos S.L.P, colegiado nº 06053, Arquitecto Técnico D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211.

### **2.7.3.- Dirección Facultativa**

Arquitecto Director D. Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760.  
Arquitecto Técnico D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211.

### **2.7.4.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto**

Arquitecto Técnico D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211.

### **2.7.5.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra**

Arquitecto Técnico D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211.

### **2.7.6.- Autor del PLAN de Seguridad y Salud**

Se conoce en el momento de redacción del estudio.

## **2.8.- CONTRATISTA TITULAR DEL PLAN DE SEGURIDAD**

Se conoce en el momento de redacción del estudio.

## **2.9.- CLIMATOLOGÍA**

El clima de la zona es oceánico, con temperaturas suaves en invierno y verano, lluvias escasas durante todo el año.

## **2.10.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE**

### **2.10.1.- Centro asistencial más cercano**

Es el Hospital Insular de Gran Canaria, en Avda. Marítima del Sur s/n, con teléfono nº 928.444.000.

Los accesos al hospital serán por la circunvalación de Las Palmas de Gran Canaria.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

## 2.10.2.- Servicios de emergencia

Además del teléfono 928.444.000 correspondiente al hospital más cercano, los servicios de emergencia previstos son:

112 Servicio de Emergencias.

## 2.11.- DESCRIPCIÓN DEL SOLAR

No hay edificaciones en la actualidad

La parcela es asimilable a un triángulo cuyo lado más largo coincide con el lindero a la calle de la urbanización del Campus y constituye el lindero Norte de la parcela. El lado Sur-Este linda con la calle de la urbanización residencial Zurbarán y el lado Oeste linda con la parcela de la Residencia Universitaria II de la ULPGC.

Las dimensiones de los linderos son:

.- Norte	187,83 ml.
.- Sur-Este	162,80 ml.
.- Oeste	92,06 ml.

Y la superficie total de la parcela es de 8.233,81 m<sup>2</sup>.

El proyecto ocupa un rectángulo ubicado en esta parcela sin edificar del Parque Tecnológico. El rectángulo que ocupa el edificio proyectado tiene unas medidas máximas en longitud de Norte a Sur de 19,89 ml. y de Este a Oeste de 43,90 ml. Ocupando una superficie de 856,15 m<sup>2</sup>.

### 2.11.1.- Accesos

Se accede directamente desde la circunvalación en su desvío al campus universitario, El proyecto de referencia se encuentra situado dentro del Parque Tecnológico del Campus de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en Tafira Baja en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, donde la parcela se sitúa al norte de la calle Practicante Ignacio Rodríguez lindando con la parcela de la Residencia Universitaria.

### 2.11.2.- Edificios colindantes

No existen

### 2.11.3.- Linderos

Las dimensiones de los linderos son:

.- Norte	187,83 ml.
.- Sur-Este	162,80 ml.
.- Oeste	92,06 ml.

Y la superficie total de la parcela es de 8.233,81 m<sup>2</sup>.

#### 2.11.4.- Estudio geotécnico

A modo de resumen, los parámetros relativos al terreno de cimentación adoptados en esta fase de proyecto son los siguientes:

##### CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Tipo de reconocimiento Visual

Tipo de suelo

Estrato 1 (Pot.: 2,50 m) Arcillas blandas

Estrato 2 (Pot.: Manto basáltico

Estrato 3 (Pot.:

Profundidad del plano de cimentación -3.00 m. respecto a la rasante

Profundidad del nivel freático No se ha detectado

Resistencia máxima admisible del firme 3,00 Kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de balasto 5 Kp/cm<sup>3</sup>

Peso específico 1,80 T/m<sup>3</sup>

Ángulo de rozamiento interno 35 °

Compacidad De 30 a 50 golpes (Compacta)

Contenido de sulfatos solubles De 200 a 300 mg/Kg (No agresivo)

Las anteriores características del terreno que se han adoptado como premisas iniciales para el diseño y cálculo de la cimentación de este edificio han de ser ratificadas necesariamente mediante un estudio geotécnico.

No obstante lo expuesto, se deberán realizar estudios geotécnicos antes del inicio de las obras, con el fin de contrastar los parámetros obtenidos con los utilizados para el cálculo.

#### 2.11.5.- Existencia de antiguas instalaciones.

No existen

#### 2.11.6.- Suministro de energía eléctrica.

La parcela cuenta con los suministros de energía eléctrica.

#### 2.11.7.- Suministro de agua potable.

La parcela cuenta con los suministros de agua potable.

#### 2.11.8.- Vertido de aguas sucias.

La parcela cuenta con servicios de alcantarillado.

### 2.12.- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

La obra está situada en Zona urbana, con tráfico peatonal y rodado, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

**- QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.**

- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

## 2.13.- SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

### 2.13.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

#### 2.13.1.1.- Barracón botiquín

No existe.

#### 2.13.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

### 2.13.2.- Servicios permanentes

#### 2.13.2.1.- Comedor

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 42,00 m<sup>2</sup>., en los periodos de tiempo con un máximo de 21 operarios.  
- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- Mesas y bancos corridos con capacidad para 21 trabajadores según aparece en planos.

b.- Calienta comidas.

c.- Pileta fregaplatos con grifos.

d.- Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).

e.- Cubos de basura con tapa.

#### 2.13.3.- Servicios Higiénicos

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

##### 2.13.3.1.- Aseos

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 2 inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 4 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 4 platos de ducha.

d.- 4 calefactor aerotermo de 1.000 W.

2.13.3.2.- Vestuarios.

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 42,00 m<sup>2</sup>., en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 21 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.

b.- 21 sillas o bancos con capacidad equivalente.

c.- 21 perchas.

### **3.- DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA**

#### **3.1.- ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN**

no existe

#### **3.2.- ESTADO FINAL DE LA EDIFICACIÓN**

Se propone un edificio que será parte de un conjunto mayor que se desarrollará con posterioridad; para ello se hace una reflexión general para todo el conjunto con el objeto de una propuesta compatible con desarrollar las futuras fases de ejecución.

El programa de necesidades se plantea muy abierto, es decir, plantas diáfanas con elementos claros de comunicación horizontal que permita el fraccionamiento progresivo de las áreas destinadas a oficinas.

El objetivo final del uso del edificio es la de ser nido de empresa de jóvenes ya sea por su carácter de iniciativa empresarial como por las propuesta de desarrollo tecnológicas.

Por lo tanto, es importante prever la posibilidad de disponer de acometidas en distintos puntos de la planta comunicadas con el exterior, con la zona de centralizaciones así como la cubierta.

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de un edificio de oficinas con cinco (5) plantas sobre rasante.

El proyecto de referencia se encuentra situado dentro del Parque Tecnológico del Campus de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en Tafira Baja en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.

La parcela tiene una forma aproximadamente triangular cuyo lado más largo coincide con el lindero a la calle de la urbanización del campus y constituye el lindero norte de la parcela. El lado sur-este linda con la calle de la urbanización residencial Zurbarán y el lado oeste linda con la parcela de la Residencia Universitaria II de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Las dimensiones de los linderos son: Al Norte: 187,83 ml, al Sur-este: 162,80 ml y al Oeste: 92,06 ml

La superficie total de la parcela es de 8.233,81 m<sup>2</sup>.

El proyecto forma parte de un conjunto edificatorio de 3 módulos, uno de éstos ya está construido y en uso.

### Cuadro de superficies útiles

Planta Baja	Planta 1ª		Planta 2ª		Planta 3ª		Planta 4ª		
Zona común 1	95,88	Oficina P1-01	28,39	Oficina P2-01	32,30	Oficina P3-01	32,30	Oficina P4-01	32,30
Zona común 2	75,07	Oficina P1-02	31,14	Oficina P2-02	35,96	Oficina P3-02	35,96	Oficina P4-02	35,96
Sala Reuniones 1	60,56	Oficina P1-03	30,64	Oficina P2-03	59,21	Oficina P3-03	59,21	Oficina P4-03	59,21
Sala Reuniones 2	59,56	Oficina P1-04	27,90	Oficina P2-04	19,29	Oficina P3-04	19,29	Oficina P4-04	19,29
Sala Polivalente 1	88,93	Oficina P1-05	26,38	Oficina P2-05	19,38	Oficina P3-05	19,38	Oficina P4-05	19,38
Sala Polivalente 2	89,02	Oficina P1-06	21,48	Oficina P2-06	59,34	Oficina P3-06	59,34	Oficina P4-06	59,34
C. Instalaciones	21,36	Recepción	55,25	Oficina P2-07	35,39	Oficina P3-07	35,39	Oficina P4-07	35,39
C. Disponible 1	14,88	Zona Común	60,09	Oficina P2-08	31,74	Oficina P3-08	31,74	Oficina P4-08	31,74
C. Disponible 2	14,14	Sala Servicios 1	68,02	Oficina P2-09	26,38	Oficina P3-09	26,38	Oficina P4-09	26,38
		Sala Servicios 2	68,02	Oficina P2-10	21,48	Oficina P3-10	21,48	Oficina P4-10	21,48
		Reprografía	39,19	Zona Común	52,35	Zona Común	87,59	Zona Común	75,79
<b>Total S. Útil X Planta</b>	<b>519,40</b>		<b>456,50</b>		<b>392,82</b>		<b>428,06</b>		<b>416,26</b>
							<b>Total Superficie útil</b>		<b>2.213,04</b>

### Resumen de Superficies útiles

	Planta Baja	Planta 1ª	Planta 2ª	Planta 3ª	Planta 4ª
Superficie útil por planta	519,40	456,50	392,82	428,06	416,26
					<b>Total Superficie útil</b>
					<b>2.213,04</b>

Cuadro de superficies útiles de dependencias

Las superficies útiles de las dependencias se encuentran relacionadas en el apartado 4.1 de cumplimiento de las condiciones de habitabilidad, así como en los planos de superficies

### Resumen de Superficies Construidas

	SC
Planta Baja	571,41
Planta 1ª	522,60
Planta 2ª	449,05
Planta 3ª	484,42
Planta 4ª	472,52
<b>Superficie Total construida sobre rasante</b>	<b>2.500,00</b>
<b>Superficie total construida bajo rasante</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Superficie Construida</b>	<b>2.500,00</b>

### 3.4.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADOS

**descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:**

(Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.)

**A. Sistema estructural:**

**A.1 cimentación:**

Descripción del sistema:

Zapatas aisladas

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación de 5 kg/cm<sup>2</sup>, obtenida del estudio geotécnico realizado.

Esta tensión admisible ha sido determinante para la elección del sistema de cimentación.

Parámetros

tensión admisible del terreno

5 kg/cm<sup>2</sup>

**A.2 Estructura portante:**

Descripción del sistema:

El sistema estructural se compone de pórticos de estructura metálica.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado

La edificación dispone de cinco plantas sobre rasante.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva, y es de oficinas.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la EHE Instrucción Española de Hormigón estructural.

Parámetros

**A.3 Estructura horizontal:**

Descripción del sistema:

Sobre estos pórticos se apoyan forjados colaborantes de canto 6+6 de chapa grecada y hormigón armado.

Parámetros

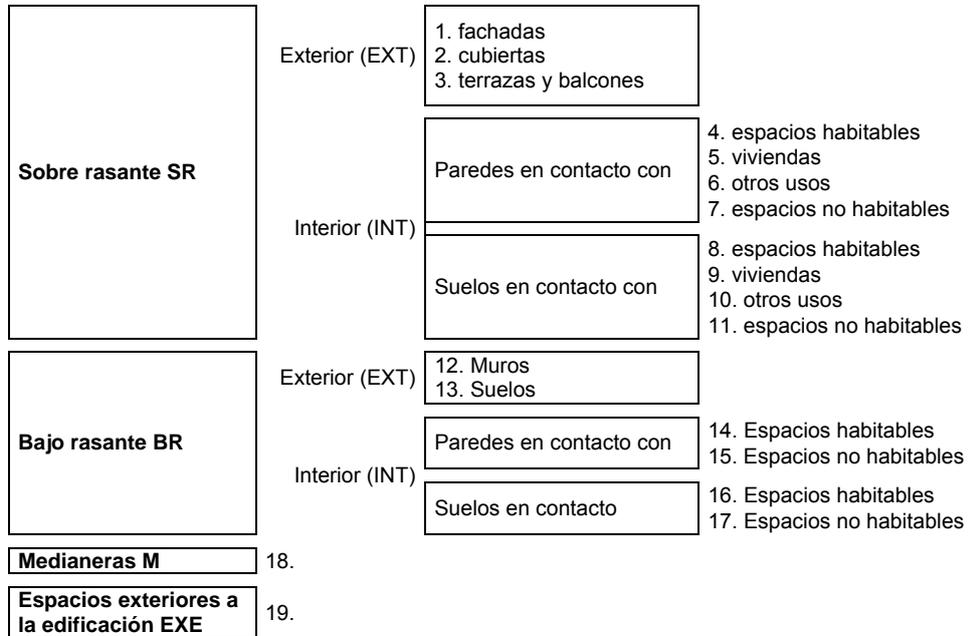
Se trata de un forjado colaborante, con canto chapa grecada 6 y canto capa compresión 6 cm.

**B. Sistema envolvente:**

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



**B.1 Fachadas**

Descripción del sistema:

<p><u>CERRAMIENTO TIPO I</u> El cerramiento está formado por varias hojas de exterior a interior. Se dispone un panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur coloreado, panel autoportante formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. con doble placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico, lana de roca de 3,5 cm.</p> <p><u>CERRAMIENTO TIPO II</u> Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20 cm. más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 3,5 cm. de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques se revestirá de paños de vidrio Stadip 6+6 sobre rastreles de acero inoxidable.</p> <p><u>CERRAMIENTO TIPO III</u> Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20 cm. más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm. acabado en placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 3,5 cm. de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques se revestirá de mortero monocapa raspado.</p>
--

Parámetros

<p><b>Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo</b> El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.</p>
<p><b>Salubridad: Protección contra la humedad</b> Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Campus Universitario) y el grado de exposición al viento (borde de mar). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.</p>
<p><b>Salubridad: Evacuación de aguas</b> El agua que pueda resbalar por las fachadas se recogerá en el sistema de alcantarillado y por el terreno exterior.</p>
<p><b>Seguridad en caso de incendio</b> Propagación exterior; resistencia al fuego EI60 para uso administrativo.  <u>Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios:</u> se ha tenido en cuenta la relación entre sectores de incendio. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. <u>Accesibilidad por fachada:</u> Se han tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo libre o galibo). La altura de evacuación descendente es de 10,45 m &lt; 15 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas (altura de alféizar, dimensiones de hueco mínimas en horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).</p>
<p><b>Seguridad de utilización</b> La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.</p>
<p><b>Aislamiento acústico</b> Las soluciones constructivas del presente proyecto cumplen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88.</p>

**Limitación de demanda energética**

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada: fachada abierta al Norte, fachada lateral abierta al Este, fachada lateral abierta al Oeste y la fachada abierta al Sur, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

**Diseño y otros**

En el diseño de las fachadas se ha tenido en cuenta su orientación con el fin de mejorar su ahorro energético y salubridad. Por ello, en la fachada principal, abierta al Sur se ha primado la utilización de aleros sobre los huecos para protegerlos del Sol. En cambio, en la fachada Norte se han estrechado los huecos hasta formar fisuras de 70 cm. de alto para protegerlos de los fríos vientos dominantes.

**B.2 Cubiertas**

Descripción del sistema:

La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:

- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).
- Formación de pendiente de hormigón aligerado.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Aislante térmico tipo Roofmate de 5 cm.
- Grava

Parámetros

**Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo**  
 Para la cubierta se consideran como cargas superficiales el peso propio del forjado y el de los tabiques; como sobrecargas la de uso de nieve y como cargas gravitatorias las cargas lineales producidas por los pretilas.

**Salubridad: Protección contra la humedad**  
 Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta y resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta la impermeabilización exigida.

**Salubridad: Evacuación de aguas**  
 Se prevén cazoletas de recogida de aguas conectadas a la red de pluviales.

**Seguridad en caso de incendio**  
 Franjas de resistencia al fuego: Las franjas resistentes al fuego  $\geq EI60$  son de 1 m al edificio colindante.

**Seguridad de utilización**  
 En cuanto a la instalación de un sistema de protección contra el rayo, por ser la relación  $N_e > N_a$ , es necesaria según el CTE-SU ( $10,94 \times 10^{-3} > 5,5 \times 10^{-3}$ ) y el nivel de protección exigido será de 4.

**Aislamiento acústico**  
 Las soluciones constructivas para la cubierta siguen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88, con las que obtenemos los datos para cumplimentar la ficha justificativa que se adjunta.

**Limitación de demanda energética**  
 Para la comprobación de la limitación de demanda energética de la cubierta se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.

**Diseño y otros**  
 Se establece una cubierta superior que forma parte del recuadro que enmarca la edificación en su fachada sur; en ella se albergarán las placas de captación de energía solar.

**B.3 Terrazas y balcones**

Descripción del sistema:

No procede

**B.4 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

La división interior del edificio se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm y cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, de 35 mm de espesor y placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados de la estructura metálica.  
 En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas.  
 Se terminarán con tratamiento de las juntas y pintura.  
 Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo  
 El peso propio de la tabiquería se considera al margen de la sobrecarga de uso.

Salubridad: Protección contra la humedad  
 Como ya se ha mencionado, en zonas húmedas la división se terminará con placas de yeso laminado hidrófugas.  
 Por otra parte, la subestructura de acero galvanizado se colocará sobre el pavimento, evitando su contacto con el atezado que pudiera transmitirle humedad y corrosión.

Salubridad: Evacuación de aguas  
 No procede.

Seguridad en caso de incendio  
 Las divisiones interiores se dan dentro de cada uno de los sectores por lo que no se regulan por el CTE-SI.

Seguridad de utilización  
 No procede

Aislamiento acústico  
 El aislamiento acústico se resuelve principalmente con la capa de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor que se embute entre las dos placas de yeso laminado, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.

Limitación de demanda energética  
 No procede por no pertenecer estos elementos a la envolvente térmica.

**B.5 Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema:

No procede. No se prevén viviendas.

**B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema:

No se proyectan paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos

**B.7 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:

Las paredes divisorias entre la zona habitable y los cuartos de instalaciones se resuelven con fábrica de bloques de hormigón vibrado de 12x25x50 cm. trasdosado con placas de yeso.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo  
Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería, al margen de la sobrecarga de uso.

Salubridad: Protección contra la humedad  
No procede.

Salubridad: Evacuación de aguas  
No procede.

Seguridad en caso de incendio  
La pared separadora será EI-120 y dispondrá de una puerta EI<sub>2</sub>-60-C5 ó 2x EI<sub>2</sub>-30-C5

Seguridad de utilización  
No procede.

Aislamiento acústico  
No procede.

Limitación de demanda energética  
Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.

Diseño y otros  
No procede.

**B.8 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: Los suelos se componen del forjado colaborante de 6+6 cm. con falso techo de placas de yeso 60x60 cm. ó de madera en zonas comunes en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior.  
El atezado será a base de hormigón aligerado y el pavimento de granito artificial microgramo de 40x40 cm. recibido con mortero cola especial para pavimentos. Bajo el pavimento se dispondrá una lámina de neopreno de 10 mm. como aislante acústico anti impacto.  
Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo  
Su peso se considera como cargas superficiales, por un lado el peso propio del forjado y por otro el de solados y revestimientos.

Salubridad: Protección contra la humedad  
No procede.

Salubridad: Evacuación de aguas  
No procede.

Seguridad en caso de incendio  
Los forjados cumplen con la resistencia al fuego R60 exigida por el CTE-SI para elementos estructurales principales en uso administrativo para una altura de evacuación <15 m.

Seguridad de utilización  
El suelo será de la clase 1 excepto en aseos que será de clase 2.

Aislamiento acústico  
Los elementos horizontales de separación cumplen con los parámetros exigidos por la NBE-CA/88.

Limitación de demanda energética  
El CTE-HE no hace requerimientos para los elementos horizontales separadores de zonas habitables.

Diseño y otros  
No procede.

**B.9 Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema: No procede. No se proyectan viviendas.

**B.10 Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema: No procede. No se proyectan otros usos

**B.11 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede.

**B.12 Muros bajo rasante**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.13 Suelos exteriores bajo rasante**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.14 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.15 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.16 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: No existen suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables en el presente proyecto.

**B.17 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: No procede. No se prevén plantas bajo rasante.

**B.18 Medianeras**

Descripción del sistema: Resueltas con bloque de hormigón vibrado de 20 cm. trasdosado con placa de yeso en su cara interior y enfoscado y pintado en la exterior.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
Su peso propio se considera al margen de la sobrecarga de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad: Protección contra la humedad
Dado que quedarán expuestas temporalmente al exterior, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubicará (Campus Universitario) y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.
Salubridad: Evacuación de aguas
El agua que puede resbalar por las fachadas se recogerá en el alcantarillado y terreno exterior.
Seguridad en caso de incendio
Resistencia al fuego EI-60 para uso administrativo.
Seguridad de utilización
Cumple las recomendaciones de DB-SU del CTE.
Aislamiento acústico
Cumple con las exigencias de la NBE-CA/88.
Limitación de demanda energética
Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.
Diseño y otros
No significativo.

**B.19 Espacios exteriores a la edificación**

Descripción del sistema: No procede

**C. Sistema de compartimentación:**

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al “Apéndice A: Terminología” del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:	
Partición 1	<p><u>TABIQUERÍA DIVISORIA INTERIOR:</u> La división interior se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm., ó cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute aislamiento de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 35 mm. de espesor, y a los que se fijan placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados. En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas. Se terminará con tratamiento de las juntas y pintura. Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>
Partición 2	<p><u>CARPINTERÍA INTERIOR:</u> La carpintería interior se resolverá mediante Bloc prefabricado compacto, compuesto por cerco de madera maciza y hoja con montantes y travesaños de madera maciza, tablero central rechapado en madera de roble con fresado según planos.</p>
Partición 3	<p><u>SUELOS INTERIORES:</u> Compuesto por el forjado colaborante 6+6, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior. Lámina anti impacto de 10 mm., recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior. El atezado se realizará a base de hormigón aligerado, y el pavimento será granito artificial de microgramo 40x40 cm. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>
Partición 4	<p><u>TABIQUERÍA DIVISORIA DE CUARTOS DE INSTALACIONES:</u> Se resuelve mediante fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. con trasdosado de placa de yeso a ambas caras.</p>
Partición 5	<p><u>CARPINTERÍA INTERIOR ENTRE LA ZONA HABITABLE Y CUARTOS DE INSTALACIONES Y OTROS SECTORES:</u> Esta carpintería será EI<sub>2</sub>30 en la división de cuartos de instalaciones y EI<sub>2</sub>60-C5 en la separación con edificio anexo (paso a otro sector), formadas por chapas lisas ensambladas de acero electrozincado con refuerzos interiores y núcleo de aislamiento de fibra mineral con manivela y cierre automático. La cara exterior se lacará de color según la D.F.</p>

Parámetros	
Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc	
Partición 1	<p>En la elección del sistema seleccionado para la tabiquería divisoria interior ha influido su buen comportamiento en cuanto aislamiento al ruido, superior al de la solución tradicional de la fábrica de bloque de hormigón de 9 cm. de espesor.</p> <p>Además han influido otros factores como la precisión, rapidez y limpieza del sistema.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE</p>
Partición 2	<p>La solución para la carpintería interior ha sido elegida por su rapidez de montaje y su relación calidad-precio, acorde con las características de la obra.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE</p>
Partición 3	<p>La solución de los suelos interiores viene determinada por su buen funcionamiento estructural para las luces planteadas, buen comportamiento ante el ruido y rapidez de montaje.</p> <p>Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes.</p>
Partición 4	<p>La solución de la tabiquería se ha elegido teniendo en cuenta que separa usos distintos por motivos de seguridad ante incendio, ahorro energético y aislamiento acústico, teniendo en cuenta las recomendaciones del CTE DB-SI, CTE DB-SU y la NBA-CA/88.</p>
Partición 5	<p>Siendo EI<sub>2</sub>60-C5 ó 2x EI<sub>2</sub>30-C5 en las puertas de acceso al edificio anexo y EI<sub>2</sub>30-C5 en los accesos a los cuartos de instalaciones, según CTE DB-SI.</p>

**D. Sistema de acabados:**

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

**Revestimientos exteriores**

Descripción del sistema:

Revestimiento 1	Parte de las fachadas Este y Oeste están revestidas por unos paneles de hormigón arquitectónico monocapa de 6,00x2,00x0,15 m.
Revestimiento 2	Mortero monocapa raspado sobre enfoscado de mortero de arena y cemento, en la otra parte de las fachadas Este y Oeste.
Revestimiento 3	Revestimiento de vidrio Stadip 6+6 sobre rastreles de acero inoxidable.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1	El parámetro determinante para la elección de este material es la rapidez de montaje por tratarse de un elemento prefabricado.
Revestimiento 2	El factor determinante ha sido el de conseguir una buena impermeabilización para la fachada, aparte de mejorar el aislante térmico del cerramiento.
Revestimiento 3	Los factores determinantes han sido su capacidad impermeabilizante y rapidez de montaje.

**Revestimientos interiores**

Descripción del sistema:

Revestimiento 1	Pintura plástica lisa para el interior tanto sobre paramentos verticales como horizontales. En el caso de los paramentos verticales se aplicará directamente sobre las placas de yeso laminado una vez hayan recibido tratamiento en sus juntas. En los paramentos horizontales se utilizará falso techo de yeso laminado.
Revestimiento 2	En las zonas comunes, los tabiques se revestirán de paneles de madera de DM enchapillada en madera de roble. Los tableros se dispondrán sobre rastreles de madera maciza.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su acabado, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa.
Revestimiento 2	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su aspecto estético, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa.

**Solados**

Solado 1

Descripción del sistema:

En el interior del edificio se empleará un pavimento de granito artificial de micrograno de 40x40 cm. de clase 1 y rodapié de mármol negro.

Solado 2

En cuarto de instalaciones se colocará gres porcelánico antideslizante Clase 2 con sello AENOR y rodapié del mismo material.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Solado 1

La elección de este solado viene determinada por su color de acabado, su durabilidad y su resbaladicidad.

Solado 2

La elección de este solado viene determinada por su resbaladicidad.

**Cubierta**

Cubierta 1

Descripción del sistema:

La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitible, compuesta por:

- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).
- Formación de pendiente de hormigón aligerado.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Aislante térmico tipo Roofmate de 4 cm.
- Grava.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Cubierta 1

Para la solución de la cubierta se han tenido en cuenta distintos factores como es la salubridad en cuanto a la previsión de humedades, el ahorro energético, la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y su idoneidad para colocar placas solares orientadas al Sur

**E. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1  
Protección frente a la humedad

El presente documento recoge las determinaciones del DB-HS en anexo correspondiente.

HS 2  
Recogida y evacuación de residuos

El edificio se sitúa dentro del Campus Universitario de Tafira. El sistema de recogida de basuras forma parte de la organización del complejo universitario.

HS 3  
Calidad del aire interior

Dado que el presente proyecto define las características de un edificio de uso de oficinas, se aporta proyecto específico de ventilación que garantiza la calidad del aire interior.

## F. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	<p>El edificio proyectado se ubicará anexo al módulo existente y en uso, constituyendo una ampliación de éste, por lo tanto se prevé que el abastecimiento se realice a través del aljibe de dicho edificio ya existente.</p> <p>La instalación se proyecta de propileno dentro del edificio.</p> <p>Se colocarán placas solares en la cubierta superior para su abastecimiento de agua caliente sanitaria.</p>
Evacuación de agua	<p>Se proyecta una red de evacuación, ya que no se proyectan aseos en este edificio, para pluviales, en polipropileno y se exigirá la utilización de piezas especiales para derivación, cambio de sección o dirección, no admitiéndose plegaduras en aplastamientos hechos con calor.</p> <p>En los aseos se dispone de sifones individuales para cada pieza.</p>
Suministro eléctrico	<p>Se prevé que se suministre desde el edificio ya existente.</p> <p>Dentro del edificio se proyecta un cuadro general de protección en planta baja de donde se derivan a un cuadro de distribución, corte y protección.</p> <p>La distribución de circuitos así como las condiciones de la instalación se adaptarán al cumplimiento del Registro de Baja Tensión.</p>
Telefonía	<p>Se proyecta acometida e instalación de telefonía.</p>
Telecomunicaciones	<p>Se proyecta acometida e instalaciones para telecomunicaciones por cable (digital).</p> <p>Nota: Las instalaciones comunes eléctricas, telefonía, TV y FM serán objeto de un proyecto industrial pormenorizado desarrollado por un ingeniero industrial competente.</p>
Recogida de basura	<p>El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.</p>

## 3.4.1.- Oficios

- Peón sin cualificar para oficios
- Peón especialista
- Maquinistas
- Carpinteros encofradores
- Ferrallistas y montadores ferralla
- Poceros
- Albañiles
- Enfoscadores y enlucidores
- Techadores en escayolas
- Alicatadores y aplacadores
- Esp. revest. madera-textil-plást
- Soladores
- Inst. carp. metal y cerrajeros
- Inst. carp. madera
- Montadores y manip. vidrios
- Montadores
  - Fontanería y aparatos sanitarios
  - Climatización
- Montadores electricistas
- Montadores instaladores especiales
  - Aire acondicionado
- Pintores y barnizadores
  - Interiores
- Especialistas varios
  - Soldadores
  - Montadores de falsos techos
  - Montaje de muros cortina
  - Trabajos en vías públicas

## 3.4.2.- Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

## 3.4.3.- Proceso constructivo

- Acondicionamiento y Cimentación
  - Movimiento de tierras
  - Contenciones
    - Superficiales
  - Modos de verter el hormigón
  - Trabajos auxiliares
  - Urbanización
- Estructuras
  - Trabajos en altura
  - Trabajos a la intemperie
  - Hormigón Armado
  - Madera
  - Acero
  - Trabajos auxiliares
  - Mixtas
  - Otras
- Cubiertas
  - Azoteas
  - Otras

- Fachadas y Particiones
  - Fábricas
  - Tabiques y Tableros
  - Mamparas. Carpintería
  - Cerrajería y accesorios
  - Puertas. Carpintería
  - Ventanas. Carpintería
  - Acristalamientos
  - Defensas
  - Remates
  - Industrializadas
  - Otras
- Instalaciones
  - Instalación de tuberías para protección de cables
  - Salubridad
  - Depósitos
  - Climatización
  - Fontanería
  - Electricidad
  - Iluminación
- Aislamientos
  - Impermeabilización
  - Termoacústicos
  - Otras
- Revestimientos
  - Paramentos verticales
    - Trabajos con máquina de elevación
    - Guarnecidos y enlucidos
    - Enfoscados
    - Alicatados
    - Chapados
    - Decorativos
    - Pinturas
  - Interiores
    - Revocos
    - Otras
- Suelos y Escaleras
  - Soleras
  - Escaleras
  - Continuos
  - Flexibles
  - Piezas rígidas
  - Trabajos en vía pública
  - Trabajos con maquinaria de elevación
  - Otras
- Techos
  - Continuos
  - Placas
  - Otras
- Señalización y Equipamiento
  - Indicadores
    - Rótulos y Placas
  - Mobiliario y Equipamiento
    - Residencial
    - Otras
- Trabajos con grandes riesgos
  - Trabajos próximos a línea eléctricas
  - Líneas eléctricas de alta tensión enterradas
  - Líneas de alta tensión aéreas
  - Otras

- Instalaciones provisionales de obra
  - Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado, teléfono, etc.)
  - Instalación provisional eléctrica
  - Protección contra incendios en obras
  - Ins. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)
  - Talleres
  - Otras

#### 3.4.4.- Maquinaria

- Maquinaria auxiliar
  - Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)
- Maquinaria pesada
  - Maquinaria para transporte
  - Maquinaria de elevación
  - Maquinaria para el movimiento de tierras
  - Maquinaria para hormigón
    - Vibradores para hormigones

#### 3.4.5.- Medios auxiliares

- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)
- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Contenedor de escombros
- Carretón o carretilla de mano (chino)
- Carro portabotellas de gases licuados
- Puntales metálicos
- Torreta o castillete de hormigonado
- Banco de soldadura con extracción localizada de aire
- Andamios en general

#### 4.- RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

A continuación enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones puedan entenderse como limitativas:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/o objetos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemoquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

#### 5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

##### 5.1.- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
  - En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
  - Independientemente, señales de **"PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA"**.
- Carteles informativos dentro de la obra.

- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
  - de prohibición
  - de obligación
  - de advertencia

y, en cualquier caso:

**" USO OBLIGATORIO DEL CASCO".**

En general:

- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

## 5.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:

- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

## 5.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

### 5.3.1.- Protección de la cabeza

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

### 5.3.2.- Protección de la cara

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

## 5.3.3.- Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

## 5.3.4.- Protección de la vista

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

## 5.3.5.- Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.

- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

## 5.3.6.- Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del peine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético-impermeables.
  
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

## 5.3.7.- Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.

- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

## 5.3.8.- Protección del tronco

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

## 5.3.9.- Protección total del cuerpo

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

## 5.3.10.- Protecciones varias

- Equipo de iluminación autónoma.

## 5.3.11.- Cinturones (trabajos en altura)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

## **6.- DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **6.1.- LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA**

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Daños en las manos.
- Daños en los pies.
- Golpes en la cabeza.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamientos.
- Atropellos por vehículos o máquinas automotrices.
- Electrocuciiones.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Entrenar a los operarios para efectuar trabajos con riesgo de atrapamiento con un orden preestablecido y controlar el cumplimiento del mismo.
- Los desplazamientos de máquinas y vehículos se realizarán en lugares preestablecidos.
- Señalizar las zonas de movimiento de vehículos y máquinas.
- Comprobar la buena calidad de los aislamientos de la instalación eléctrica.
- Mantener limpias e iluminadas las zonas de movimiento de personal.
- Comprobar la sujeción de las cargas que se desplazan.

#### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Señalización de las zonas de movimiento de vehículos y máquinas.
- Señalización de la zona de trabajo.

#### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzado con cota de malla.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad con puntera metálica.
- Casco.
- Gafas de protección mecánica.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes.
- Faja de protección lumbar.

### **6.1.1.- Con trabajos de soldadura**

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Fatiga visual.
- Daños en los ojos por radiaciones de la soldadura eléctrica.
- Estrés.
- Los riesgos ocasionados por exposición a sustancias nocivas (Pb, Amianto, Cd, biotóxicos, fertilizantes, betunes, cementos, diluyentes, etc.).
- Incendio (utilización de sopletes).
  
- Aplastamiento y/o atrapamiento entre objetos de pies, manos y/o todo el cuerpo en fase de recibido de piezas, de soldado o de corte.
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).

- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar y/o esmerilar).
- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).

## *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Alejar convenientemente las botellas de acetileno del lugar de la soldadura
- Comprobar y reparar las fugas para evitar la explosión a causa de chispas y llamas.
- Evitar completamente la presencia de materiales combustibles en el lugar de corte.
- Se dispondrá de un extintor de CO<sub>2</sub> cerca del lugar de soldadura.
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Vigilancia de la buena ventilación del tajo.
- Se utilizarán carros portabotellas con cierre seguro.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones.

## *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Uso de portamecheros.

## *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con pantalla de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, (protección contra los rayos ultravioletas).
- Guantes de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos, manoplas y polainas de cuero.

## **6.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno.
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barro debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y/o transporte.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
  - Filtraciones de agua.
  - Afloramiento del nivel freático.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.

- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Caminos de circulación peatonal mediante tablonos o palastros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Equipos de bombeo.
- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

## 6.2.1.- Compactados

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Blindajes de aluminio moderno.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.

## 6.2.2.- Excavación de zanjas, zapatas y pozos

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Asfixia (por simple falta de oxígeno), en particular en el caso de pozos.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Tapas de tablonos de madera para los pilotes y/o pozos excavados no hormigonados.

### 6.2.3.- Carga y transporte de tierras

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- En particular siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

#### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.

### 6.3.- SANEAMIENTO Y POCERIA

#### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

#### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Señalización y ordenación del tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
  
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

#### *c.- Medios de protección colectiva*

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- En tablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablonés de madera para los pozos y zanjas no tapados.

#### *d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

## **6.4.- CIMENTACIONES.**

#### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Problemas de circulación interna, en especial por la existencia de barro debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Deslizamientos de tierra y/o rocas por:
  - Filtraciones.
  - Afloramiento del nivel freático.
  - Excavación bajo nivel freático.
  - Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
  - Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
  - Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Caídas al vacío de personas.
- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de forma insegura).
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.

## *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- El capataz o encargado revisará el perfecto estado de seguridad de las protecciones.
- Se realizará el acopio de materiales necesarios, madera, armaduras.
- Se mantendrá una esmerada limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido de hormigón los clavos, restos de madera, clavos, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados - 60 cm de ancho-, con barandilla, dispuestos perpendicularmente a la zanja.
- El vibrado se realizará desde el exterior de la zanja.

## *c.- Medios de protección colectiva*

- Vallado de obra.
- Señales.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Barandillas al borde de taludes.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en borde de rampa.
- Tapas de tablonos de madera para los pilotes excavados no hormigonados.
- Barandillas y redes de delimitación del borde de las excavaciones.

## *d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y trajes impermeables.
- Casco homologado.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.

## 6.4.1.- Modos de verter el hormigón

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Se prohíbe la permanencia de operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de tres metros (3,00 m) del borde de la excavación.

## 6.4.2.- Trabajos auxiliares

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en esta fase de la obra.

**6.4.2.1.- Entibaciones, encofrados y desencofrados***a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Desprendimiento, atrapamiento, caída desde altura o golpes por componentes del encofrado, por reventón debido a ejecución deficiente de los anclajes (mal engatillado, bulonado peligroso, ausencia de pasadores de inmovilización y/o codales, accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición) o por entibaciones artesanales, por simple manejo de puntales (telescopaje).
- Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura.
- Vuelco de las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Vigilancia permanente del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados.
  
- Vigilancia permanente del comportamiento de los encofrados, en particular del estado de los puntales; su estabilización se realizará mediante trípodes comercializados, se acuñarán correctamente, cumpliendo fielmente con las normas de acuñamiento.
- Antes del vertido del hormigón, el encargado comprobará, acompañado de la Dirección Facultativa, la buena estabilidad del conjunto, (estado de seguridad de las protecciones, entibaciones, etc.).
- Se cumplirán las normas de desencofrado:
  - Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
  - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el encofrado.

**6.4.2.2.- Vibrado***a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

**6.5.- ESTRUCTURA***a.- Riesgos más frecuentes*

- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Caída de personas a distinto nivel por castilletes o escaleras inseguras, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados.
- Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando y acopiando en lugar seco y protegido.
- Se instalarán las señales de:
  - “ Uso obligatorio de botas de seguridad”.
  - “ Uso obligatorio de guantes dieléctricos”.

*c- Medios de protección colectiva*

- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedor, etc. estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de al menos 600 kg/m<sup>2</sup>.
- Todos los huecos, tanto horizontales, como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m de altura, tabla intermedia y una tercera de 0,20 m formando rodapié.
- Anclajes en los estribos, para cinturones de seguridad y cuerdas de seguridad.
- Utilización de cuerdas de guía segura de cargas.
- Plataformas voladas y entablado continuo de seguridad.
- Protector del disco de la sierra.
- Redes sobre horca o sobre bandeja ambas con barandillas.
- Oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior.
- Patés en las rampas de encofrar.

*d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles impermeables.
- Botas de goma con plantilla antipunzonamiento.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Cinturón de seguridad y dispositivo anticaídas.
- Los utilizados por soldadores.

**6.5.1.- Trabajos de estructuras con distintas alturas***a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas al vacío de personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de encofradores al vacío, desde el medio auxiliar a utilizar para el montaje (por lo general, un castillete de andamio metálico modular).

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- No se trabajará en la misma vertical que otros operarios sin protección.
- Detección precoz por reconocimiento médico de casos de vértigo.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados a elementos sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se prohíbe la utilización de borriquetas en bordes de forjado, sin las protecciones adecuadas.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas.
- Las redes de malla rómbica serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para mayor

facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm del borde del forjado unos enganches de acero, colocados a 1 m entre sí, para atar las redes por su borde inferior y unos huecos de 10 x 10 cm, separados como máximo 5 m, para pasar por ellos los mástiles.

- Se instalarán las señales de:  
" Uso obligatorio del cinturón de seguridad".

## 6.5.2.- Trabajos de Estructura a la intemperie

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- No se trabajará cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

## 6.5.3.- Hormigón armado

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, con el fin de evitar hundimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- En cualquier caso, el vertido y el vibrado de hormigón se realizará desde andamios contruidos para tal efecto, o desde el propio elemento en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso.

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Torreta de hormigonado con barandilla, estabilidad y resistencia suficientes.
- Plataformas de tránsito.

## 6.5.4.- Acero

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Todos aquellos derivados de los trabajos con soldadura.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Prohibido trabajar sobre las platabandas.

### 6.5.5.- Trabajos auxiliares

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en esta fase de la obra.

#### 6.5.5.1.- Elaboración y montaje de ferralla

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).

##### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras, tal como se describe en los planos.
- Se efectuará una limpieza diaria de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo, depositando los desperdicios en lugar designado al efecto.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados en vigas.
- Se instalarán caminos de tres tablonos como mínimo (60 cm de anchura) que permitan la circulación sobre los forjados en la fase de colocación de "negativos" o tendido de mallazos.

##### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Plataformas voladas de seguridad (o redes de horca o de bandeja).
- Enablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora.

#### 6.5.5.2.- Encofrados y desencofrados

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Desprendimiento, atrapamiento, caída desde altura o golpes por componentes del encofrado, por reventón debido a ejecución deficiente de los anclajes (mal engatillado, bulonado peligroso, ausencia de pasadores de inmovilización y/o codales, accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición) o por entibaciones artesanales, por simple manejo de puntales (telescopaje).
- Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura.
- Vuelco de las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.

## *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Vigilancia permanente del comportamiento de los encofrados, en particular del estado de los puntales; su estabilización se realizará mediante trípodes comercializados, se acunarán correctamente, cumpliendo fielmente con las normas de acunamiento.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador".
- Antes del vertido del hormigón, el encargado comprobará, acompañado de la Dirección Facultativa, la buena estabilidad del conjunto, (estado de seguridad de las protecciones, entibaciones, etc.).
- Se cumplirán las normas de desencofrado:
  - Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
  - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el encofrado.
  - El desencofrador trabajará con las manos protegidas con guantes.

### 6.5.5.3.- Modos de verter el hormigón

## **6.6.- CUBIERTAS**

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Los riesgos derivados del vértigo natural, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura.
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.
- Quemaduras.
- Hundimiento de la cubierta por exceso de peso en el acopio de materiales.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de altura de escombros.
- Caída hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Orden al realizar el montaje, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.
- Construcción inmediata de los petos perimetrales y desmontaje de las pasarelas voladas de seguridad.
- Los elementos de cubrición se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas, en prevención de derrames innecesarios.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
- Utilización de encimbrados de seguridad.
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de los trabajos en cubierta.
- La ubicación de los acopios en cubierta se realizará según su uso inmediato.
- Las bateas se recibirán en el tajo mediante cabos, nunca directamente.
- Los rollos de la tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los rastreles de madera de recepción de teja se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.

- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o desplazamientos seguros.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten fuertes vientos (60 km/h) que puedan comprometer la estabilidad de los operarios o puedan desplazar los materiales. También se suspenderán si se producen heladas, nevadas o lluvias que hagan deslizantes las superficies.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
- Orden de realizar el montaje tras concluir la instalación de las plataformas voladas de seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.
- Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con mallazo metálico, durante la ejecución de los tabiquillos palomeros.
- El acceso a los planos inclinados se realizará por huecos no inferiores a 50x70 cm, mediante escaleras de mano que sobrepasen un metro de altura a salvar.
- La escalera se apoyará en la cota horizontal más elevada, al objeto de paliar en lo posible sensaciones de vértigo.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, se resolverán mediante pasarelas emplintadas, con barandilla reglamentaria, de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo entre planos inclinados, se ejecutará sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.
- Se extremarán las precauciones referidas al uso de cinturones de seguridad, que se fijarán siempre a puntos sólidos, concretamente, entre puntos anclados fuertemente se colocarán cables de seguridad donde amarrar dichos cinturones.

## *b.1.- Preparación del tajo*

- Realización de trabajos por personal experto en estas tareas y que previamente haya superado un reconocimiento médico específico.
- Conocimiento previo del estado de los elementos de cubrición y modo de fijación de los mismos, así como de la altura del plano de trabajo y tipo de estructura.
- Informar al ejecutor de las zonas de mayor riesgo, tales como estructura en mal estado, líneas eléctricas, etc., o de obstáculos que supongan peligro para el mismo.
- Iluminación artificial en zona de trabajo si fuera preciso.
- Elección de acceso adecuado.

## *b.2.- Colocación del material*

- Utilización de medios de elevación mecánica para la subida de materiales.
- Verificar el buen estado de los elementos de maniobra de izado y descenso de cargas.
- Para transitar de forma segura por la cubierta se deberá hacer mediante pasillos o superficies de circulación con las garantías de seguridad necesarias.

## *c.- Medios de protección colectiva*

- Puntales metálicos telescópicos y, en su caso, tableros para apeos.
- Andamios modulares metálicos.
- Pantallas y viseras antiimpactos.
- Pasarelas antiimpactos.
- Plataformas voladas, de seguridad.

- Plataformas metálicas sobre andamios metálicos modulares apoyados en forjados inferiores.
- Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.
- En tablados cuajados horizontales contra caídas a nivel inferior.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, anclajes de seguridad.
- Cuerdas deslizantes para cinturones de seguridad; deslizadores paracaídas.
- Cuerdas guías de cargas.

#### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad.

## **6.7.- CERRAMIENTOS**

#### *a.- Riesgos más frecuentes*

- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.
- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas, por caminar por trepar por las vigas o caminar sobre ellas sin protección, durante el montaje del cerramiento).
- Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con salida de acetona, insolación de botellas).
- Intoxicación (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Partículas en los ojos, en particular por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel).
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.

#### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleados en estos trabajos.

- Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen éstos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm y 45 cm de altura provistas de rodapié, de 15 cm debiendo resistir 150 kg/ml, y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no "usándose" nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones del suelo.
- De igual manera, los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.
  
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramientos, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Aparejos seguros para el izado y desprendimiento de cargas a gancho.
- Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para una instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, para evitar los riesgos por derrame de la carga; se elevará con grúa y se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
- La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.
- Instalación de marquesinas para la protección contra la caída de objetos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h, si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.
- Se peldañarán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

- Anchura: mínimo 90 cm.
- Huella: mayor de 23 cm.
- Contrahuella: menor de 20 cm.

## *c.- Medios de protección colectiva*

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad.
- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- En vías públicas, señalización vial.

## *d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Chaleco reflectante.

## 6.7.1.- Muro Cortina

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Los derivados del montaje de estructura metálica.
- Los derivados del montaje del vidrio.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Montaje del muro cortina en sentido descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Apuntalamientos de seguridad.

### *d.- Equipos de protección personal específicos*

- Mandiles y pantallas de soldador.

## 6.8.- ALBAÑILERÍA

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- En particular, golpes, erosiones y cortes en manos y pies por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios (manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales y/o máquinas herramientas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por (corte de material cerámico a golpe de paletín, uso de sierra circular).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Señales de riesgos en el trabajo.

### *d.- Equipos de protecciones individuales*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 6.8.1.- Falsos Techos

### 6.8.1.1.- Escayola

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del cuelgue se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

**6.8.2.- Revocos, enfoscados, guarnecidos y enlucidos***b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techo tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

**6.9.- SOLADOS (i/peldaños, albardillas y vierteaguas)***a.- Riesgos más frecuentes*

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, etc.).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemoquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombros hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañeo de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

*c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

*d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

**6.9.1.- Escaleras***a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por rodar por la pendiente en peldaño de escaleras.

**6.9.2.- Trabajos en vías públicas***b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Atropello de trabajadores por el tránsito rodado, (montaje y retirada de barandillas tipo "ayuntamiento").

*c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Barandillas tipo "Ayuntamiento".

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Chaleco reflectante.

**6.9.3.- Trabajos con maquinaria de elevación**

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Si fuera necesario izar material suelto, se apilará ordenadamente, sin romper los flejes y en el interior de las plataformas de izar, emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El izado de la cerámica paletizada se dirigirá mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

## 6.10.- CHAPADOS Y ALICATADOS

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero y pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Caída del escombros hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- La zona de trabajo estará limpia y ordenada, con suficiente luz, con un mínimo de 100 lux, natural o artificial, a una altura de 2,00 m. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados por 24 V.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- El corte de piezas deberá hacerse cuando estén húmedas, evitando afecciones respiratorias y, si es posible, en lugares abiertos. En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, se aplicará las normas establecidas para su uso.
- Las cajas de plaqueta se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar las sobrecargas innecesarias.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

### *d.- Protecciones individuales*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaqueta y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Mascarilla de protección contra los disolventes.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

### 6.10.1.- Trabajos con maquinaria de elevación

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Si fuera necesario izar material suelto, se apilará ordenadamente, sin romper los flejes y en el interior de las plataformas de izar, emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El izado de la cerámica paletizada se dirigirá mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

### 6.11.- CARPINTERÍAS

*a.- Riesgos más frecuentes*

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Traje impermeable a base de chaqueta y pantalón de material plástico sintético.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

#### 6.11.1.- Carpintería en huecos de fachada

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída de personas a distinto nivel en el montaje de carpintería en fachadas, montaje de biondas, barandillas, etc.

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.

## 6.12.- CERRAJERÍA

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques, para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

## 6.13.- VIDRIERÍA

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.

- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

## *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0°.
  - Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
  - El encargado de seguridad se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén siempre libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
  - Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
  - Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados, o a contraluz los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
  - Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- 
- En las operaciones de almacenamiento transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, sobre durmientes de madera y en aquellos lugares que en los planos aparezcan destinados para ello.
  - El lugar de almacenamiento se señalizará y estará libre de otros materiales.
  - Los vidrios de dimensiones grandes se montarán con la ayuda de ventosas.
  - Se pintarán los cristales una vez colocados y se retirarán los fragmentos de vidrios ya cortados lo antes posible.
  - Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
  - El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

## *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

## *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo 105.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero, manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

## **6.14.- ASFALTOS**

*a.- Riesgos más frecuentes*

- Quemaduras por asfaltos.

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Comprobación del estado de mantenimiento de las extendedoras de los asfaltos.

### **6.14.1.- Trabajos en urbanizaciones y carreteras**

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Empleo de señalistas de maniobras.
- Utilización de extendedoras con pasarelas con barandillas de protección.

*c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Vallas encadenadas atadas con 6 vueltas de alambre, tipo "ayuntamiento".

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con orejeras contra el ruido.
- Chaleco reflectante.

## **6.15.- PINTURAS Y BARNICES**

*a.- Riesgos más frecuentes*

- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas.
- Quemaduras.

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas con pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte y otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados, alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de ser inflamables, se señalizará mediante una señal de "¡PELIGRO DE INCENDIO!" y un cartel con la leyenda "PROHIBIDO FUMAR".
- El almacén de pinturas estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.

- Para la pintura de fachadas se tendrá en cuenta lo referido en el apartado correspondiente de andamios.
- Se procurará una ventilación adecuada en los lugares donde se realicen los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

## **6.16.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndolos horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

## *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaqueta y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

## **6.17.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndolos horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaqueta y pantalón de material plástico sintético.
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A., B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

## 6.18.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### a.- Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

### b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndolos horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Unas vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

### c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

### d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

## 6.19.- INSTALACIONES ESPECIALES

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndolos horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca del material inflamable.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales (columnas), para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tablones cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 m.
- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.
- Los cables de amarre del cinturón de seguridad serán independientes de los de suspensión del andamio y se colocarán pendientes de puntos fuertes de seguridad, distribuidos en los cerramientos de las cajas de ascensores, de los que amarrar un fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.
- Por encima del plano de trabajo, se colocará una plataforma de protección, visera o dispositivo equivalente, evitando golpes por caída de objetos.

*c.- Medios de protección colectiva*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

*d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

**6.19.1.- Inst. de tuberías para protección de cables***b.- Normas básicas de seguridad y salud específicos*

- Utilización de eslingas de seguridad, con secciones calculadas, formando aparejo contra los deslizamientos de tubos.

*c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Utilización de detectores de conductos enterrados.

**6.20.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA SEGURIDAD Y SALUD***d.- Equipos de protección individual*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

## 6.20.1.- Trabajos próximos a líneas eléctricas de alta tensión

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Electrocutión por penetrar en el área de seguridad entorno de cada hilo, de forma accidental o intencionada.
- Quemaduras por arco eléctrico.
- Incendio por interferencia con la protección aislante.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Todos ellos, aislantes de la electricidad.
- Chaleco reflectante.

## 6.20.1.1.- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión aéreas

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Instalación de barreras de balizamiento seguro con replanteo e instalación con topógrafo.

## 6.20.1.2.- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión enterradas

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Vallas encadenadas de seguridad tipo "ayuntamiento".
- Utilización de detectores de líneas eléctricas enterradas.

## 6.21.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

### *a.- Riesgos más frecuentes*

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

## 6.21.1.- Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Los propios de los trabajos de saneamiento y pocería.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Las propias de los trabajos de saneamiento y pocería.

### *c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Chaleco reflectante.

## 6.21.2.- Instalación provisional eléctrica de obras

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

En estos trabajos, en particular:

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes).
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie y a la entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

*c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.

- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

#### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

### 6.21.3.- Protección contra incendios en las obras

- Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parqué, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación, etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.
- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
  - dos de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables.
  - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección.
  - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
  - uno de 6 Kg de polvo seco en el almacén de herramientas.

- uno de 6 Kg de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal.
- uno de 6 Kg de polvo seco en el comedor de personas.
- uno en el local de primeros auxilios.
- uno de 6 Kg de polvo seco en la oficina de obra.
- se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura.

- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

## 6.21.4.- Inst. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo).
- Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.

## 6.21.5.- Talleres

## **7.- DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **7.1.- MAQUINARIA AUXILIAR**

#### *a.- Riesgos generales más frecuentes*

- Accidentes diversos por:
  - imprudencia o falta de instrucción.
  - deficiente organización de la seguridad de la obra.
  - ausencia de coordinación en los trabajos.
  - deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.
- Atropello de personas por mal diseño de circulaciones, falta de señalización vial.
- Rotura de la manguera de servicio por efecto látigo consecuencia de la falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos.

#### *d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

#### **7.1.1.1.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)**

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Atrapamiento entre objetos por piezas pesadas en fase de soldadura.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados por piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
- Radiaciones por arco voltaico y, en consecuencia, la ceguera.
- Inhalación de vapores metálicos por trabajos con soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
- Quemaduras por despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
- Quemaduras por salto de chispas.
- Proyección violenta de fragmentos al picar cordones de soldadura, amolar.
  
- Pisadas sobre objetos punzantes.

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Acopio seguro de la perfilería
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Se utilizarán carros portabotellas.

*c.- Medios de protección colectiva específicos*

- Redes toldo.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Mantas para recogida de gotas de soldadura.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Yelmo de soldador.
- Mandil de soldador.

## 7.2.- Maquinaria pesada

*a.- Riesgos generales más frecuentes*

- Atropello de personas por mal diseño de circulaciones, falta de señalización vial.
- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Rotura de la manguera de servicio por efecto látigo consecuencia de la falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos.
- Electrocutaciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.
- Cortes en tareas de mantenimiento.

*b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
  
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
  - La carga y descarga se hará en terreno horizontal.

- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
  - la maquinaria o equipo estará desconectada.
  - se evitará la puesta en marcha intempestiva.
  - se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
  - una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
  - los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

### *c.- Medios de protección colectiva*

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

### *d.- Equipos de protección individual*

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
  
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
  - Mecanismo de puesta en marcha.
  - Dispositivo de seguridad de la dirección.
  - Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
  - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
  - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
  - Los mandos deberán reunir la condición de que estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
  - Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
  - Cabina compuesta por estructura de protección antivuelco.
  - Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

## 7.2.1.- Maquinaria para transporte

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina, tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
  
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes de final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.

- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:
  - Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
  - Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
  - La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
  - Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
  - Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
  - Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
  - Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
  
- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de este elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar éstos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los

- pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
  - Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
    - Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
    - Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
  - Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

## 7.2.2.- Maquinaria de elevación

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la maquinaria.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- Manejo correcto de la maquinaria y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

## 7.2.3.- Maquinaria para el movimiento de tierra y escombros

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo, corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.

- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes de final de recorrido.

## *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
  - La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
  - El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
  - claras de interpretación.
  - se conservarán limpias.
  - indicarán también los socavones no visibles y el tipo de terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
  - tapones de seguridad.
  - superficies antideslizantes.
  - barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño del cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.

- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
  - Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
  - Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
  - Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
  - Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- 
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
  - Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
  - Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos son causa de reventones.
  - En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
  - Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
  - La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
  - Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
  - Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
  - Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
  - Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
  - En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
  - En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
  - No se empleará la cuchara para elevar personas.
  - Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
  - Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
  - La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
  - En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
  - Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
  - Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

## 7.2.4.-Maquinaria para hormigón

### 7.2.4.1.- Vibradores para hormigones

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.
- Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.

#### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Los vibradores eléctricos irán con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general.

## **8.- DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **8.1.- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plumadas)**

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

*c.- Equipos de protección colectiva específicos*

- Viseras de protección.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.2.- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca**

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

*c.- Equipos de protección colectiva específicos*

- Viseras de protección.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.3.- Espuertas para pastas hidráulicas o para transporte de herramientas manuales**

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.4.- Escaleras de mano**

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

*b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

*d.- Equipos de protección individual*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.5.- Contenedor de escombros**

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.6.- Carretón o carretilla de mano (chino)**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.
- Caída desde altura de los operarios por subirse sobre los escombros o en el vertido de los mismos por ausencia de tope final de recorrido).

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Se utilizará en:
  - distancias cortas.
  - pendientes no superiores al 10%.
  - cargas de hasta 70 Kg.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

## **8.7.- Carro portabotellas de gases licuados**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.8.- Puntales metálicos**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre puntales en el suelo.
- Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos, en lugar de pasadores en las tareas de inmovilización de la altura del puntal.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acufías o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

## *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio en especial los frenos de las ruedas.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.

## *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.9.- Torreta o castillete de hormigonado**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída de personas a distinto nivel al subir o bajar, por fallo de la plataforma, por empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.
- Caída de personas desde altura por ausencia de barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho.
- Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.
- Sobre-esfuerzos por transporte y nueva ubicación.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Las torretas que se empleen para el hormigonado de pilares serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandillas de seguridad de 1 m. de altura y un listón o barra intermedios en todo el perímetro, con puerta rígida y escalera de mano inseparable y rodapié, y entre ambos, un listón o barra.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- En caso de llevar ruedas, irán dotadas de sistemas de frenado y para su acceso llevarán una escalera sólidamente fijada.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.10.- Banco de soldadura con extracción localizada de aire**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel durante el montaje del tubo extractor.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje.
- Erosiones en las manos por falta de mantenimiento.
- Sobre-esfuerzos en el transporte a brazo y montaje de componentes pesados.

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes.

### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Yelmo.
- Delantal.
- Manguitos y polainas de soldador.

## **8.11.- Andamios en general**

### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).
- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

### *b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas*

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

*d.- Equipos de protección individual específicos*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### *b.- Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Organización del tráfico y señalización.

### *d.- Equipos de protección individual*

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

### **9.1.- Puesta en obra de las protecciones colectivas**

#### *b.- Normas básicas específicas*

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

### **9.2.- Mantenimiento de las protecciones colectivas**

#### *b.- Normas básicas específicas*

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

### **9.3.- Algunos elementos de protección colectiva**

#### **9.3.1.- Protecciones horizontales**

##### **9.3.1.1.- Paso y visera peatonal protegido mediante estructura metálica, de hormigón o de madera y cubierta de chapa o madera**

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

#### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

### 9.3.1.2.- Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento de forjados o losas

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas desde altura durante:
  - las maniobras de montaje en altura.
  - las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta.
  - por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

### 9.3.1.3.- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

#### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

#### *d.- Equipos de protección individual específicos*

- Guantes aislantes de electricidad.

### 9.3.2.- Protecciones verticales

#### 9.3.2.1.- Sistema de redes

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída desde altura por empuje de la horca durante las fases de recepción y montaje, por caída del casco, por sobre-esfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas por error o incumplimiento de las normas de seguridad durante la recepción y montaje.
- Pisadas sobre materiales sueltos.

#### 9.3.2.2.- Barandillas tubulares o de madera sobre pies derechos por hincas al borde de forjados o losas, incluso en huecos de ascensor

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel (forjados sin entablado inferior).
- Caídas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de las barandillas.
- Golpes por manejo de tubos, tablas, pies derechos y/o alambres.

#### 9.3.2.3.- Barandilla modular autoportante

##### *a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.

### 9.3.3.- Protecciones varias

#### 9.3.3.1.- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada.

#### 9.3.3.2.- Interruptor diferencial

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Electrocutación por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

#### 9.3.3.3.- Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caída a distinto nivel.

#### 9.3.3.4.- Teléfono inalámbrico

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones .

#### 9.3.3.5.- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Electrocutación por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

#### 9.3.3.6.- Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Electrocutación por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

#### 9.3.3.7.- Detector medidor tubular de gases Dragër

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

### 9.3.3.8.- Detector electrónico de redes y servicios

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

### 9.3.4. Extintores de incendios

*a.- Riesgos específicos más frecuentes*

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

## **10.- DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD**

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

### **10.1.- NOMBRAMIENTOS**

Delegado de Prevención.  
Encargado de Seguridad.  
Comité de Seguridad.  
Señalista de maniobras.  
Maquinistas, en particular gruistas, y usuarios de herramientas varias.

### **10.2.- VARIOS**

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
  - De incidencia.
  - De frecuencia.
  - De gravedad.
  - Duración media de la incapacidad.

## **11.- FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD**

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

## **12.- DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

Una vez acabadas todas las obras para , que nos ocupa, conforme a lo indicado en la LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que conlleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el echo de tratarse de edificios en uso, es decir , con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

### **12.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

#### *b.- Normas básicas específicas*

- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

## **12.2.- CIMENTACIONES Y CONTENCIONES**

Se observarán las consideraciones resaltadas en el apartado correspondiente, además de:

*b.- Normas básicas específicas*

- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- No cambiar las características formales de la cimentación.
- No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.

## **12.3.- ESTRUCTURAS**

Se cumplirá lo especificado en los capítulos correspondientes y:

*b.- Normas básicas específicas*

- No variar las secciones de los elementos estructurales.
- Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No variar las hipótesis de carga.
- No abrir huecos en forjados.
- No sobrepasar las sobrecargas previstas.

## **12.4.- CUBIERTAS**

Se atenderán todas las observaciones descritas en el apartado correspondiente, aparte de lo que a continuación se enumera:

*b.- Normas básicas específicas*

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitaciones o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización o dificulten el desagüe.
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.
- Las reparaciones se realizarán con material análogo al original.
- Se colocarán ganchos de servicio que no se utilizarán para cargas superiores en cálculo y nunca con un valor superior a los 100 kg. Estos ganchos se habrán recibido firmemente a la estructura del caballete o a otros puntos fuertes. Servirán para anclar el cinturón de seguridad en actuaciones breves y puntuales.
- Cuando se prevea que los trabajos no van a ser de corta duración, se colocarán andamios tubulares homologados.
  - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

## **12.5.- CERRAMIENTOS EXTERIORES**

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones señaladas en el apartado correspondiente, además de:

*b.- Normas básicas específicas*

- No fijar elementos pesados, ni cargas, ni transmitir empujes sobre el cerramiento.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.
- - No abrir huecos en los cerramientos sin previo estudio de técnico cualificado.
- - Los medios auxiliares se colocarán seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.

- -Sólo cuando los trabajos se vayan a realizar en un breve espacio de tiempo y la colocación de estos medios sea compleja, se permitirá el cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- - Desde proyecto, y en su defecto en el proceso constructivo, se estudiará la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- - Todos los medios auxiliares, como andamios, jaulas colgadas, elementos para descuelgue vertical o similares, etc., deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y contarán con certificado de garantía de funcionamiento.
- - En el caso muro-cortina, se incluirá en el proyecto el montaje de jaulas colgadas y/o góndolas, desplazables sobre carriles.
- - Particularmente en estos trabajos, se acotará el espacio de influencia de los trabajos, sobre la vía pública y/o patios con vallas, de modo que se impida el paso de personas a las zonas con peligro de caída de objetos.
- - En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

## 12.6.- ALBAÑILERÍA

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente y los siguientes:

### *b.- Normas básicas específicas*

- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.
- - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

## 12.7.- ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

### *b.- Normas básicas específicas*

- - Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

### 12.7.1.- Carpinterías

#### *b.- Normas básicas específicas*

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla, como pescantes de andamios, poleas, mecanismos o acondicionadores de aire sujetos a la carpintería sin análisis previo.
- No modificar la forma de la carpintería ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas, ni fijar sobre ellas elementos pesados, utilizándolos como grupo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a subida de aguas que puedan afectar su estabilidad.

## 12.7.2.- Vidriería

- *b.- Normas básicas específicas*
- 
- - Los acristalamientos de las zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en casos de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, por lo que será laminar, armado, etc.

## 12.7.3.- Pinturas

### *b.- Normas básicas específicas*

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales, especialmente en revestimientos no impermeables.
- Evitar punzonamientos y roces en los revestimientos; las reparaciones se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
- No se sujetarán elementos pesados anclados solamente en el espesor del revestimiento.

## 12.7.4.- Instalaciones

### *b.- Normas básicas específicas*

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

### 12.7.4.1.- Saneamiento

#### *b.- Normas básicas específicas*

- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.
- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos.
- Si no existen pates, se utilizarán escaleras desplegadas, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

## 1.- Inflamaciones y explosiones

### *b.- Normas básicas generales*

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

## 2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

### *b.- Normas básicas generales*

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

### 12.7.4.2.- Fontanería

#### *b.- Normas básicas específicas*

- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fugas.

### 12.7.4.3.- Electricidad

#### *b.- Normas básicas específicas*

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

### **13.- CONCLUSIÓN MEMORIA**

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2009

EL AUTOR DEL ESTUDIO  
deeseeme Arquitectos Técnicos s.l.

D. Alfredo Santiago Moro  
Arquitecto Técnico Col. nº 1211

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **CUADROS DE EVALUACION DE RIESGOS**



**EVALUACION GENERAL DE RIESGOS**

DATOS IDENTIFICATIVOS		DATOS EVALUACION	
Autor del encargo / Empresa		Fecha : <b>Hoja : R 1</b>	
Obra		Firma / Sello	
Edificio Polivalente			
Universiadd de Las Palmas de Gran Canaria			
<b>Descripción de Probabilidad/Gravedad</b>	<b>Descripción de riesgos</b>	<b>Descripción de riesgos</b>	<b>Descripción de riesgos</b>
<b>EI</b> Evitable / Ligeramente dañino <b>Ed</b> Evitable / Dañino <b>Ee</b> Evitable / Extremadamente dañino <b>BI</b> Bajo / Ligeramente dañino <b>Bd</b> Bajo / Dañino <b>Be</b> Bajo / Extremadamente dañino <b>MI</b> Medio / Ligeramente dañino <b>Md</b> Medio / Dañino <b>Me</b> Medio / Extremadamente dañino <b>AI</b> Alto / Ligeramente dañino <b>Ad</b> Alto / Dañino <b>Ae</b> Alto / Extremadamente dañino  <b>EI</b> - <b>Ed</b> - <b>Ee</b> - <b>BI</b> RIESGO TRIVIAL <b>Bd</b> RIESGO TOLERABLE <b>Be</b> RIESGO MODERADO <b>MI</b> RIESGO TOLERABLE <b>Md</b> RIESGO MODERADO <b>Me</b> RIESGO IMPORTANTE <b>AI</b> RIESGO MODERADO <b>Ad</b> RIESGO IMPORTANTE <b>Ae</b> RIESGO INTOLERABLE	1.1 Caída por desorden de obra, pisadas sobre objetos, etc. 1.2 Caída al mismo nivel por tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos 2.1 Caída por ausencia de entablado inferior 2.2 Caída por caminar sobre viguetas 2.3 Caída por empuje por penduleo 2.4 Caída durante los desplazamientos entre los niveles de trabajo 2.5 Caída por fallo de algún elemento de sustentación 2.6 Caída por vientos fuertes 2.7 Caída por empuje por cargas suspendidas a gancho de grúa 2.8 Caída por intentar parar la carga con las manos 2.9 Caída por entrar y salir de forma insegura, por módulos de andamio, pasarelas inestables 2.10 Caída por trepar por lugares de riesgo, como encofrados 2.11 Caída por trabajar con ritmos de trabajo elevados 2.12 Caída por ausencia de medios de protección colectiva o individual 2.13 Caída por trabajar encaramado sobre un muro que se demuele 3 Caídas al vacío de personas. 4.1 Caída de objetos suspendidos del gancho del medio de elevación	4.2 Caída del escombros hacia el exterior del edificio 4.3 Caída de objetos colocados o montados en lugar definitivo 4.4 Caída de los acopios de piezas apiladas o premontadas 5.1 Golpes, atrapamientos y cortes por manejo de objetos diversos como herramientas 5.2.1 Por vidrio 5.2.2 Por materiales cerámicos 5.2.3 Por madera 5.2.4 Por acero 5.2.5 Por punteros 5.2.6 Por otros elementos 5.3 Cortes por mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desmoquillados bajo presión 5.4 Cortes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa 6 Peligros asociados con manejo manual de cargas 7 Peligros de los vehículos, tanto en transporte interno, como en el exterior. 8 Peligros en instalaciones y máquinas 9.1 Proyección violenta de partículas 9.2 Emisión de vapores o gases 10 Contacto con sustancias o agentes que pueden afectar al sistema interno 11.1 Polvo	

**EVALUACION GENERAL DE RIESGOS**

DATOS IDENTIFICATIVOS		DATOS EVALUACION	
Autor del encargo / Empresa		Fecha :	
Obra		Hoja : R 2	
Edificio Polivalente		Firma / Sello	
Universiadd de Las Palmas de Gran Canaria			
<p><b>Descripción de riesgos</b></p> <p>11.2 Aerosoles</p> <p>11.3 Intoxicación por inhalación de adhesivos o disolventes</p> <p>11.4 Asfixia por gases procedentes de las alcantarillas o falta de oxígeno</p> <p>11.5 Intoxicación por gases metálicos</p> <p>11.6 Vapores orgánicos</p> <p>12.1 Dermatitis por sustancias corrosivas</p> <p>12.2 Dermatitis por contacto con el cemento</p> <p>12.3 Dermatitis por contacto con metales</p> <p>12.4 Contactos con productos biológicos</p> <p>12.5 Quemaduras y abrasamientos ocasionados por asfaltos</p> <p>12.6 Quemaduras provocadas por soldadura eléctrica</p> <p>13.1 Pisadas sobre objetos punzantes</p> <p>13.2 Superficies mojadas</p> <p>14.1.1 Interferencias con conducciones enterradas</p> <p>14.1.2 Filtraciones</p> <p>14.1.3 Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera</p> <p>14.1.4 Alteraciones del corte</p> <p>14.1.5 No emplear el talud oportuno</p> <p>14.1.6 Variación de la humedad</p> <p>14.1.7 Fallo de las entibaciones</p> <p>14.1.8 Fallo del encofrado</p> <p>14.1.9 Aflojamiento del nivel freático</p> <p>14.1.10 Excavación bajo nivel freático</p> <p>14.1.11 Grietas y estratificaciones del talud</p>	<p><b>Descripción de riesgos</b></p> <p>14.1.12 Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes</p> <p>14.1.13 Vibraciones cercanas</p> <p>14.1.14 Soportes próximos al borde de la excavación</p> <p>14.1.15 Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes</p> <p>14.2 Incendios y explosiones</p> <p>14.3.1 Explosión de botellas de gases licuados</p> <p>15.1 Emisión de ruidos</p> <p>15.2.1 Contactos directos</p> <p>15.2.2 Contactos indirectos</p> <p>15.3 Radiación por arco eléctrico</p> <p>15.4 Radiaciones ionizantes</p> <p>15.5 Radiaciones no ionizantes</p> <p>15.6 Vibraciones</p> <p>16.1 Trabajar en posturas incómodas</p> <p>16.2 Afecciones reumáticas por humedad</p> <p>16.3 Vibraciones continuas del esqueleto y órganos internos</p> <p>16.4 Traslado de material</p> <p>16.5 Manejo de la manguera</p> <p>16.6 Carga al hombro de objetos pesados</p> <p>16.7 Parar a brazo el penduleo del cubo</p> <p>17.1 Vértigo natural</p> <p>17.2 Carga mental</p> <p>17.3 Insatisfacción</p> <p>18.1 Ambiente térmico inadecuado</p> <p>18.2 Condiciones metereológicas extremas</p> <p>18.3 Espacio inadecuado</p> <p>18.4 Presencia de reses</p>	<p>18.5 Iluminación inadecuada</p>	<p><b>Descripción de riesgos</b></p>







**EVALUACION GENERAL DE RIESGOS**

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

<b>Autor del encargo / Empresa</b>	<b>Obra</b>	<b>DATOS EVALUACION</b>
Universiadd de Las Palmas de Gran Canaria	Edificio Polivalente	Fecha : Firma / Sello
		Hoja : 4 / 5

**IDENTIFICACION Y GRADUACION DE RIESGOS**

EDIFICACION	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	18			
	1.15	2	3.1	1	2.1	2.2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	1	
Acondicionamiento y Cimentación	Me		Be								BI			BI	BI	BI						
Estructuras			Be								BI			BI	BI	BI						
Cubiertas			Be								BI			BI	BI	BI						
Fachadas y Particiones			Be								BI			BI	BI	BI						
Instalaciones	Me		Be								BI			BI	BI	BI						
Aislamientos	Be		Be								BI			BI	BI	BI						
Revestimientos											BI			BI	BI	BI						
Señalización y Equipamiento	Me		Be								BI			BI	BI	BI						
Trabajos con grandes riesgos	Me		Be								BI			BI	BI	BI						
Instalaciones provisionales de obra	Be		Be								BI			BI	BI	BI						

**Observaciones :**

**EVALUACION GENERAL DE RIESGOS**

DATOS IDENTIFICATIVOS		DATOS EVALUACION	
Autor del encargo / Empresa	Obra	Fecha :	Hoja : 5 / 5
Universiadd de Las Palmas de Gran Canaria	Edificio Polivalente	Firma / Sello	

EDIFICACION	IDENTIFICACION Y GRADUACION DE RIESGOS																	
	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
FASES DE OBRA	2	3	4	5														
Acondicionamiento y Cimentación																		
Estructuras																		
Cubiertas																		
Fachadas y Particiones																		
Instalaciones																		
Aislamientos																		
Revestimientos																		
Señalización y Equipamiento																		
Trabajos con grandes riesgos																		
Instalaciones provisionales de obra																		

**Observaciones :**



**deeseeme Arquitectos Técnicos, S.L.P**

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **PLIEGO DE CONDICIONES**



## 1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de Edificio Polivalente Módulo 2, situada en el Parque Tecnológico de Tafira, Campus Universitario en Las Palmas de Gran Canaria.

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución.

## 2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

### 2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Estas obras de Ejecución del Edificio Polivalente, Módulo 2 estarán reguladas a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Estudio de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- **Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de 12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).
- **Orden del 27 de Junio de 1997** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, éste modificado por R.D. 780/1998, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 54/2003**, de 12 de Diciembre de 2.003 que reforma parcialmente la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de 1960 de la Dirección General de Arquitectura**.
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.

- **Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre ANEXO IV.**
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril**, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio**, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997, Mayo** en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.
- **Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).
- **Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo**, modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo.  
Este R.D. 1495/1986 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).
- **Orden del 28 de Agosto de 1.970** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- **Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de** , en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- **Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.**
- **Ordenanzas Municipales sobre el Uso del Suelo y Edificación en** .
- **Ordenanza de Señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento** .
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucción Técnica Complementaria**, según Decreto 842/2002 (B.O.E. 224 de 18/09/2002), (incluso posteriores modificaciones).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

## 2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

### 2.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de la vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

## 2.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

#### 2.2.2.1.- Delegados de prevención

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

#### 2.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

#### 2.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

#### 2.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

#### 2.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

#### 2.2.2.2.- Comité de seguridad y salud

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 32,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité de intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección, prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

### 2.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

### 2.2.4.- La propiedad o el autor del encargo

Los Artículos 3 y 4 del R.D.1627/97 indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### **2.3.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

### **2.4.- FORMACIÓN**

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIO DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

### **2.5.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...".

### **3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

#### **3.1.- EL PROYECTISTA**

Según el Art. 8 del R.D. 1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

#### **3.2.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

##### **3.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto**

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

##### **3.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra**

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

### **3.3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

### **3.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

### **3.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS**

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **3.6.- APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES**

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

### **3.7.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en consecuencia, nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

## **4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

#### **4.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D.

773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

## 4.1.1.- Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

## 4.1.2.- Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

## 4.1.3.- Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

## 4.1.4.- Protección de la vista

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

#### 4.1.5.- Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados, alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

#### 4.1.6.- Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.

- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético-impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela, contra los deslizamientos, de goma o PVC.

## 4.1.7.- Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

## 4.1.8.- Protección del tronco

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

## 4.1.9.- Protección total del cuerpo

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.

- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

#### 4.1.10.- Protección total del cuerpo

- Equipo de iluminación autónoma.

#### 4.1.11.- Cinturones y accesorios

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arnese.
- Cinturones portaherramientas.

## 4.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
  - Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. SEMANALMENTE.
  - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
  - Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruista, SEMANALMENTE el delegado.

- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

## 4.2.1.- Descripción de las condiciones de algunos medios de protección colectiva

### 4.2.1.1.- Pasillos de seguridad

- Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos.
- Estos elementos:
  - También podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
  - Serán capaces de soportar los impactos de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

### 4.2.1.2.- Redes verticales

- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.
- La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de 3 mm. de diámetro como mínimo.
- Serán de poliamida de alta tenacidad según Norma U.N.E. 81-650-80, en cuerda de 4 mm. de diámetro. Tejidos formando rombos de 7 x 7 cm., en malla enudada.
- Los paños de red a utilizar serán de 7 x 10 m. y estarán bordeados por cuerda de poliamida de diámetro de 8 mm., entretejida con la malla para garantizar su inmovilidad y mejor manejo del paño.
- Estos paños se colgarán, según los casos, bien en la dimensión de 10 m., bien de la de 7 m.
- Las horcas serán comerciales, en chapa de acero de 3 mm. de espesor, conformadas, a base de tubo rectangular de 5 x 10 cm., de sección, según detalle de planos. Estarán protegidas anticorrosión y pintadas por inmersión.
- Las cuerdas de suspensión serán de poliamida de diámetro 8 mm.
- Tanto las cuerdas, los paños, como las horcas de sustentación serán nuevas, a estrenar.

### 4.2.1.3.- Redes horizontales

- Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.
- La instalación, no exige la colocación de barandillas.

### 4.2.1.4.- Mallazos

- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de reparto con una celda mínima de 5 x 5 cm.
- En el perímetro del mallazo se colocará una cinta de balizamiento o malla tipo tenis.

#### 4.2.1.5.- Cables de sujeción

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- El cable (cuerda de nylon) a utilizar para el anclaje de los cinturones de seguridad mediante el mosquetón o con el dispositivo antirretroceso, será de un diámetro mínimo de 10 mm. y 520 kg. de seguridad dinámica; se amarrará a los dispositivos de anclaje de las vigas, mediante el uso de mosquetones con tuerca de seguridad.
- El dispositivo de anclaje de los cables a las vigas está formado por una estructura metálica que abraza la pieza sobre la que va montada, preparada para instalar en sus costados postes para elevar y disponer el cable a un lado u otro de las vigas, en aquel que no entorpezca la instalación de los siguientes elementos de construcción.

#### 4.2.1.6.- Barandillas y plintos

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 1 m como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes, con una separación mínima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga horizontal de 150 kg./ml.
- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada.

### 4.3.- MEDIOS AUXILIARES, ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

#### 4.3.1.- Escaleras de mano

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### 4.3.2.- Plataformas voladas

- Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.

#### 4.3.3.- Andamios sobre borriquetas

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonés.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanca de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

#### 4.3.4.- Andamios metálicos tubulares

Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.

- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablones contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tablones de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

#### 4.3.5.- Torretas móviles

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tabloncillos de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

- Se prohíbe subir y/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

#### 4.3.6.- Torretas o castilletes de hormigonado

- Se prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tabloncillos encajados en el marco del angular descrito o con chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

#### 4.3.7.- Pasarelas

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

#### 4.3.8.- Puntales metálicos

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hincada de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.
- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
  - a.- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
  - b.- La capa de durmientes de tablón intermedia será deformable horizontalmente, acodalada a 45°, y clavada en los cruces.
  - c.- La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
  - d.- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartida. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta y capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación,

avisando de inmediato al arquitecto técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

## 4.4.- MAQUINARIA

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de agosto de 1997).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MÁQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo; modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.  
Este R.D. 1495/86 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con la Corte y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

- DIRECTIVA 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas.

- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70.)

- Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 9-10-73). Instrucciones Complementarias.

- Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77). Rectificado (B.O..E. 8-3-69).

- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo.

- Normas U.N.E.

- Normas Tecnológicas de la Edificación

- Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

- Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

- Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972
  - Art. 171.- Vallado de obra
  - Art. 172.- Construcciones provisionales
  - Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras
  - Art. 288.- Vaciados
  - Art. 298.- Documentación

#### 4.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

## 4.4.2.- Normas para la maquinaria de elevación y transporte

### 4.4.2.1.- Normas grúas torre

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre.
- Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden del 28 de Junio de 1988.
- Se comprobará la nivelación, paralelismo, anclaje y horizontalidad de los carriles de la vía.
- Se comprobará la masa y disposición del lastre en la grúa.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos.
- No se utilizará la grúa para transportar personal.
- Se comprobará periódicamente el buen estado y funcionamiento de los limitadores.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- Cuando el viento sea superior a 60 km/h. se tomarán las medidas indicadas por el fabricante.
- Al terminar la jornada de trabajo se dejará la pluma en veleta.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra eficazmente.

#### 4.4.2.2.- Normas para maquinillos

- Se asegurará su estabilidad mediante anclaje adecuado.
- Dispondrá de limitador final de carrera de elevación del gancho.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- La máxima carga útil se indicará en forma destacada y fácilmente legible.
- Se dispondrán los elementos necesarios para evitar la caída del maquinista.
- Se dispondrá de protección adecuada contra contactos eléctricos.

#### 4.4.2.3.- Normas para los motovolquetes

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

#### 4.4.3.- Varios

##### 4.4.3.1.- Normas para la soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

##### 4.4.3.2.- Normas para la soldadura eléctrica

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

## 4.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos aceptables:

### 4.5.1.- Servicios comunes

#### 4.5.1.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

##### 4.5.1.1.1.- Barracón botiquín

- La obra contará con un barracón-botiquín de primeros auxilios cuando, por la planificación, se prevea que se dará una contratación simultánea de 50 ó más trabajadores que no dependerán de empresas con servicios médicos, ó 25 o más trabajadores sujetos a riesgos especialmente graves según declaración previa de la Delegación de Trabajo.
- Si el número de trabajadores es superior a 250, al frente de esta instalación figurará un Ayudante Técnico Sanitario.
- La superficie a considerar será la resultante de proyectar y encajar la dotación mínima necesaria, es decir, un "armario médico", mesa de despacho con sillón y silla de confidente, taburete regulable, camilla de exploración, armario botiquín para instrumental de primeras curas y específicos, etc.
- Además, contará con un flexo y, al menos, un botiquín portátil.

##### 4.5.1.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96°.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoníaco.
- Caja con gasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.  
Dicho botiquín será revisado mensualmente y reemplazado inmediatamente lo consumido o caducado.

#### 4.5.1.2.- Servicios permanentes

- Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.
- Deben estar ubicados en lugares próximos al trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidos por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.

##### 4.5.1.2.1.- Comedor

- Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la piletta fregadero y el calentador de comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.
- Dotación:
  - Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios.
  - Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
  - Mobiliario (mesas, sillas o bancos).

##### 4.5.1.2.2.- Cocina

- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidos por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.
- La dotación de agua corriente será para fría y caliente.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.

##### 4.5.1.2.3.- Dormitorios

- Si los trabajadores no pueden volver cada día a su casa, deben construirse albergues o barracones destinados a dormitorios.

##### 4.5.1.2.4.- Otros

#### 4.5.1.3.- Servicios Higiénicos

Aseos y vestuarios.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos, aptos para su utilización.

- Dotación:
  - Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
  - Instalación para agua fría y caliente, inst. eléctrica.
  - Aparatos productores de calor.

#### 4.5.2.- Instalación provisional eléctrica

Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio. ( BOE nº 148 del 21 de Junio del 2001). Ministerio de la Presidencia.

(Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades, obligando al empresario a adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en dichos lugares no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o se reduzcan al mínimo. )

## 5.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.
- No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:
  - Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
  - Acta de nombramiento del señalista.
  - Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
  - Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
  - Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
  - Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto técnico.

## 6.- OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

### 6.1.- EN RELACIÓN CON LA SALUD:

#### 6.1.1.- Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

## 6.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales.
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores.
- Respiración artificial.

## 6.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

### 6.1.3.1.- Normas de emergencia

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

#### 1.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y se efectuarán los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, se trasladará al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

#### 2.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

#### 3.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

#### 4.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

## 5.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y, si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

### 6.1.3.2.- Partes de accidente

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

### 6.1.3.3.- Índices de control.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

#### 6.1.3.3.1.- Índice de incidencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

I.I. =  $n^{\circ}$  de accidentes con baja x 100 /  $n^{\circ}$  de trabajadores.

## 6.1.3.3.2.- Índice de frecuencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = nº. accidentes con baja x 1.000.000 / nº horas trabajadas.

## 6.1.3.3.3.- Índice de gravedad.

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

I.G. = nº jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / nº horas trabajadas.

## 6.1.3.3.4.- Duración media de incapacidad.

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

## 6.2.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

## 6.3.- PARTES DE DEFICIENCIAS

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

## 6.4.- SANCIONES

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificadas, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total, el importe correspondiente de la última certificación presentada.
- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total, el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

## **7.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras para , que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

### **7.1.- INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD**

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

### **7.2.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

### **7.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

### **7.4.- OTRAS INSTALACIONES**

En general, las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

**8.- CONCLUSIÓN PLIEGO**

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2009

EL AUTOR DEL ESTUDIO  
Deeseeme Arquitectos Técnicos s.l.

D. Alfredo Santiago Moro  
Arquitecto Técnico Col. nº 1211



**deeseeme Arquitectos Técnicos, S.L.P**

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# **DOCUMENTACION GRAFICA**



**deeseeme Arquitectos Técnicos, S.L.P**

EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

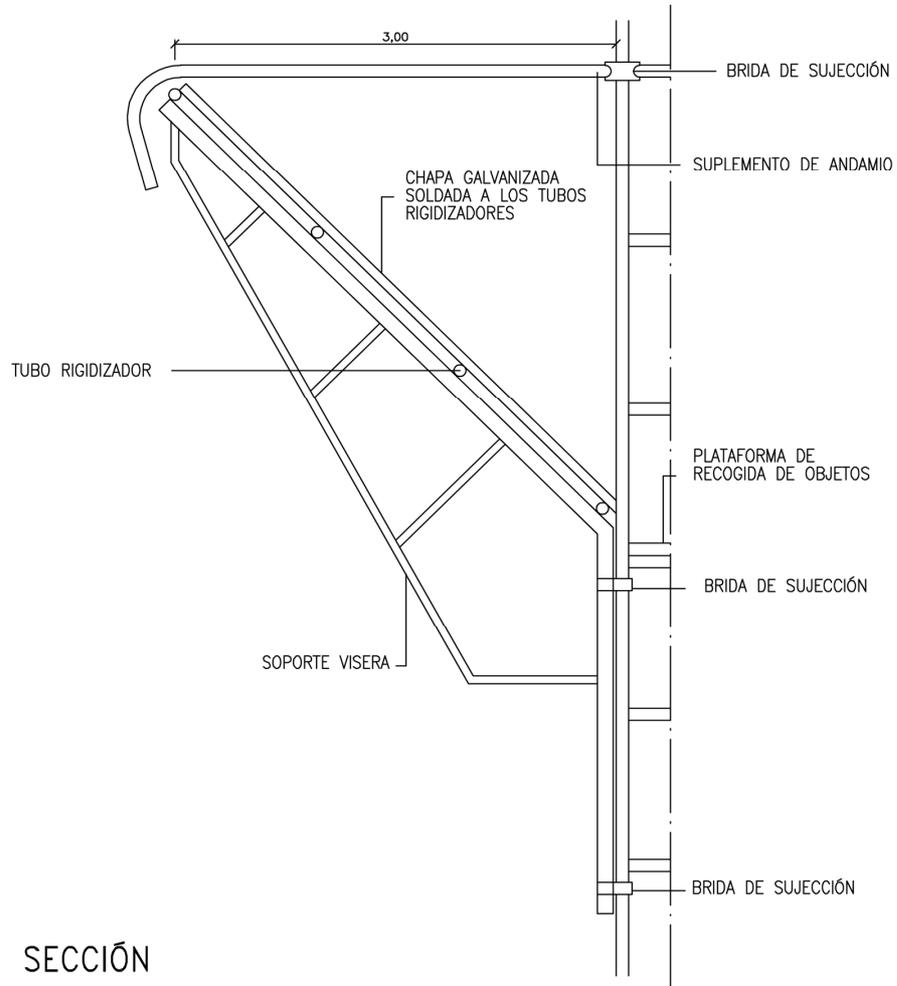
# **PLANOS**



EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 2  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

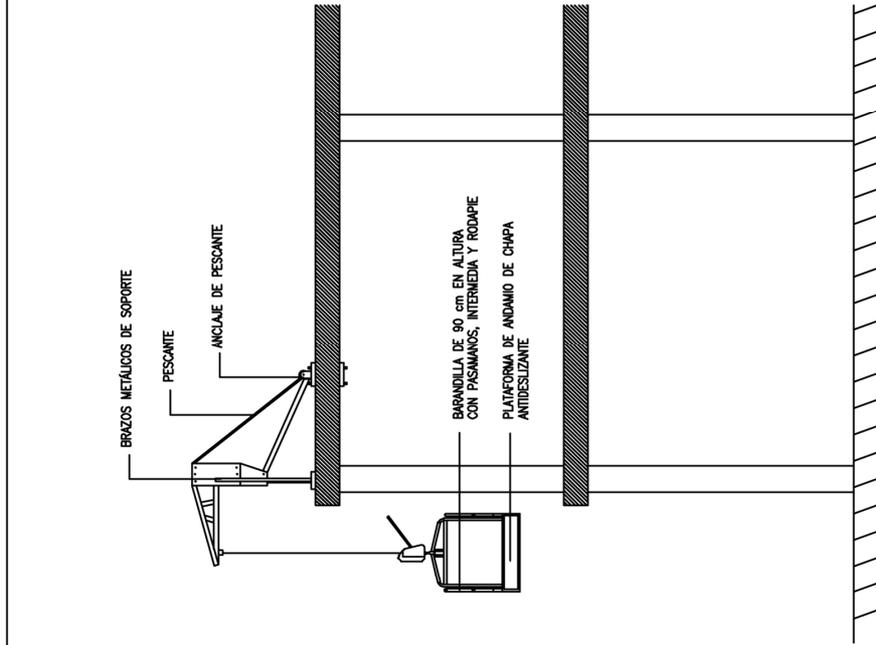
# **ESQUEMAS**



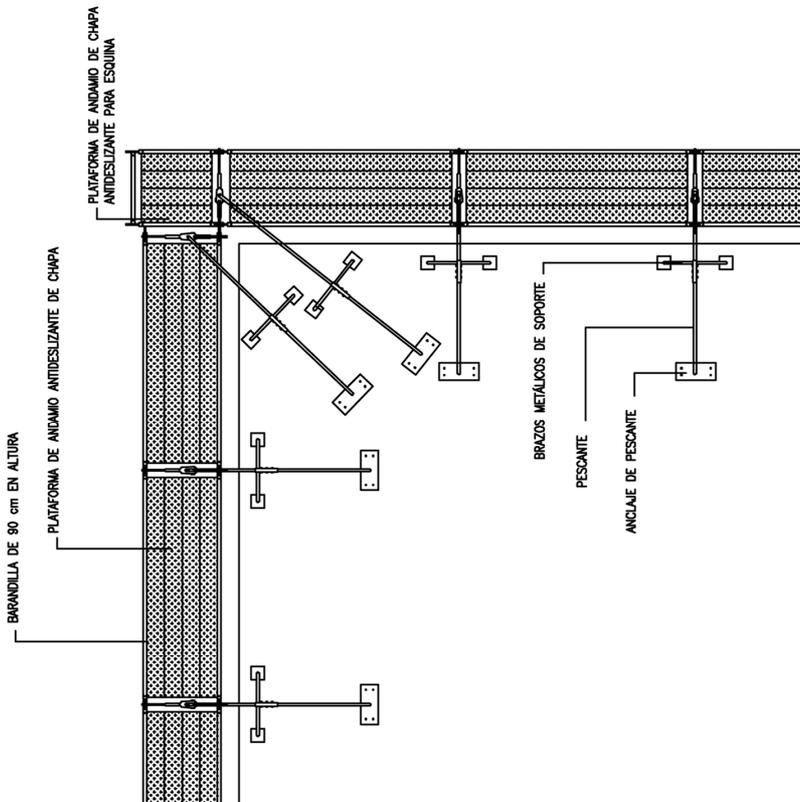


VISERA DE ANDAMIO

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90°; 10:1



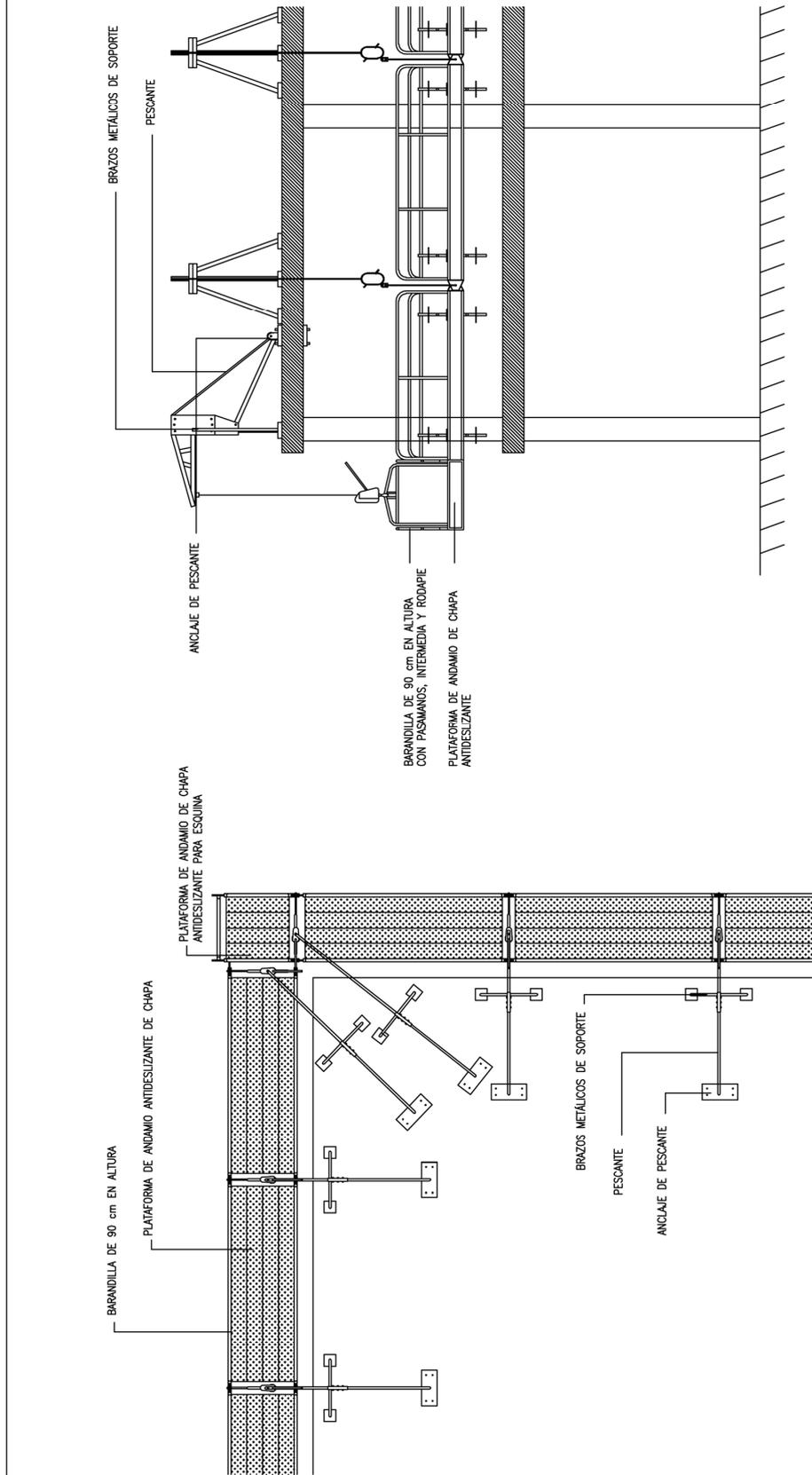
ALZADO



PLANTA

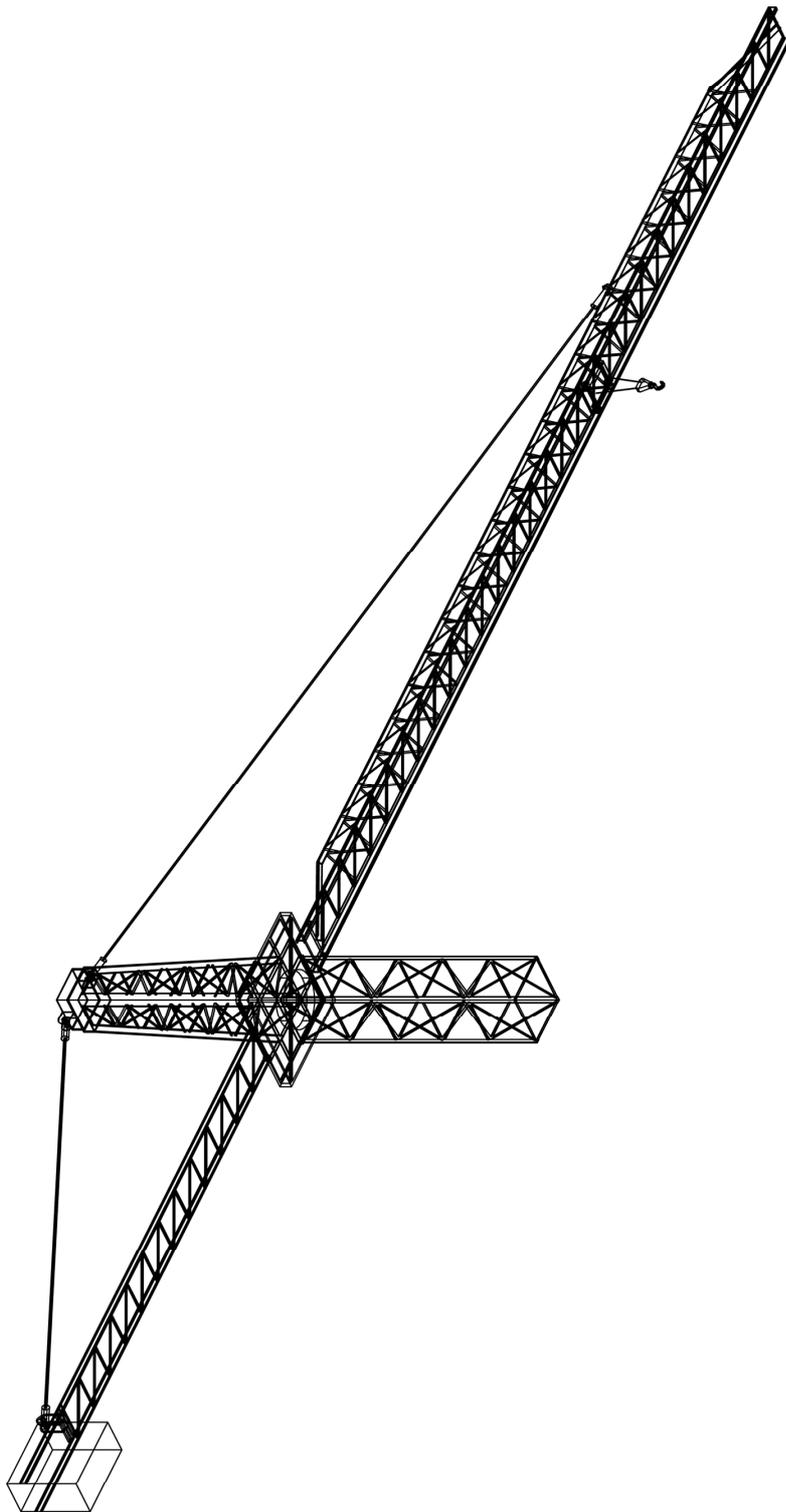
ANDAMIO COLGADO

Trazado: rot, am1, vet, c02, az3, mod4, b02, A3, 0,0; 908; 10:1



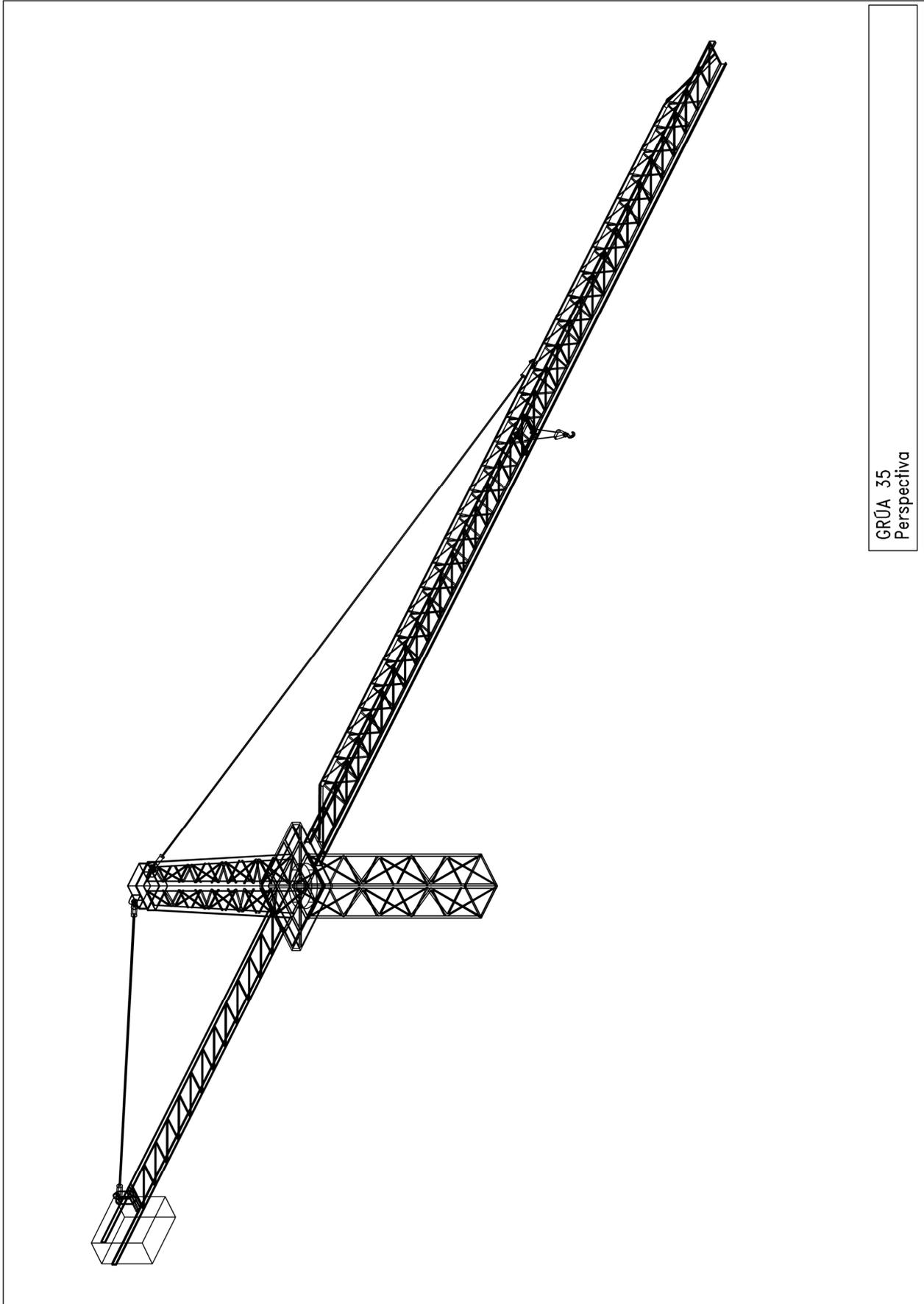
ANDAMIO COLGADO

Trazado: ro4, am1, ve1, c2, az3, md4, b2, A3, O0, 908, 10:1



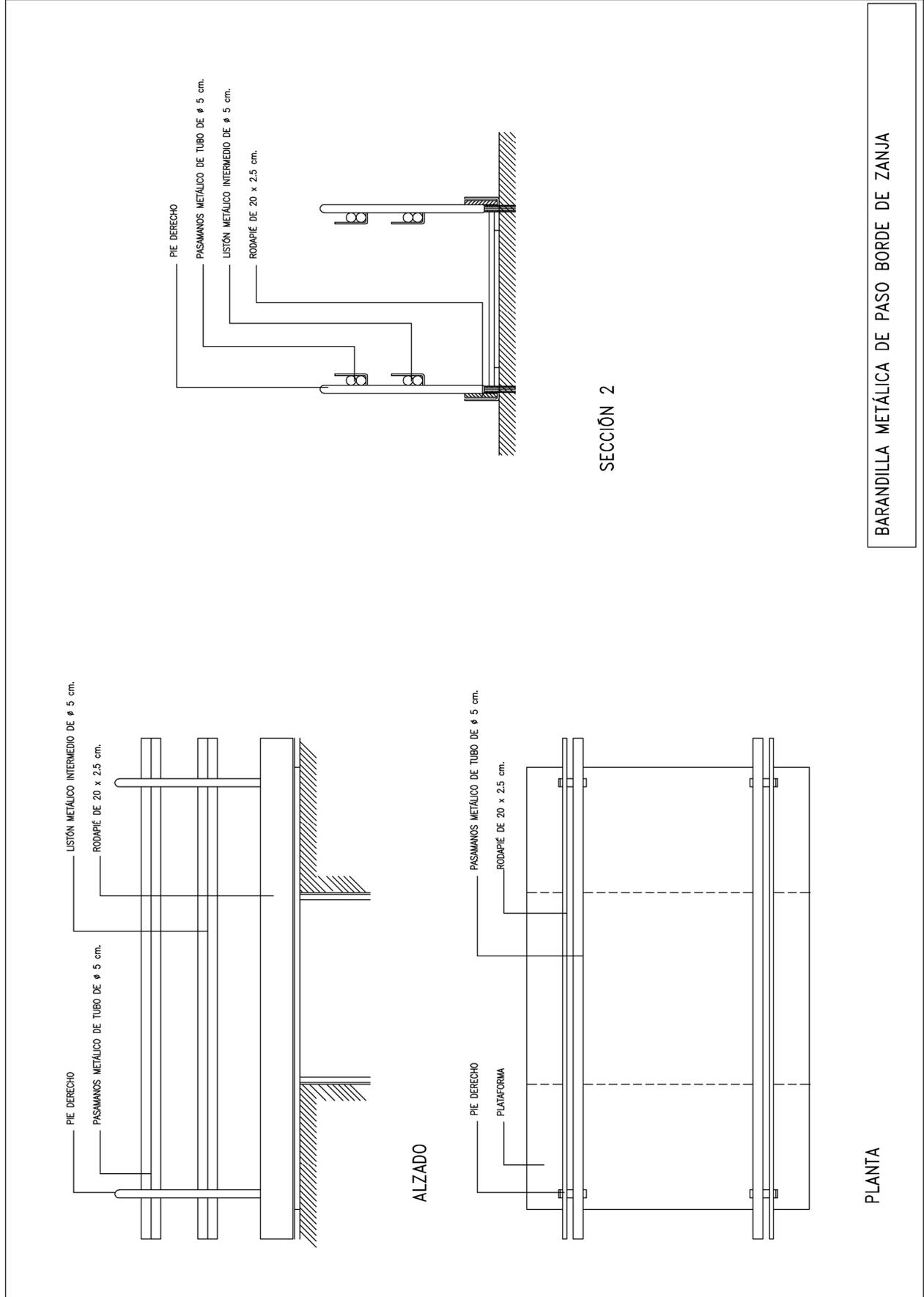
GRÚA 30  
Perspectiva

Trazado: ra4, am1, ve1, c2, az3, md4, b2, A3, O0, 908, 101



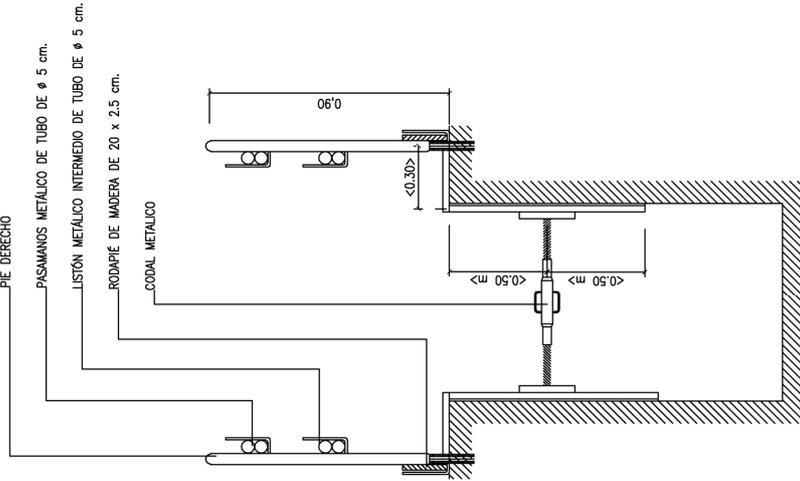
GRÚA 35  
Perspectiva

Trazado: ra4, am1, ve1, c2, az3, md4, b2, A3, O0, 908, 10:1

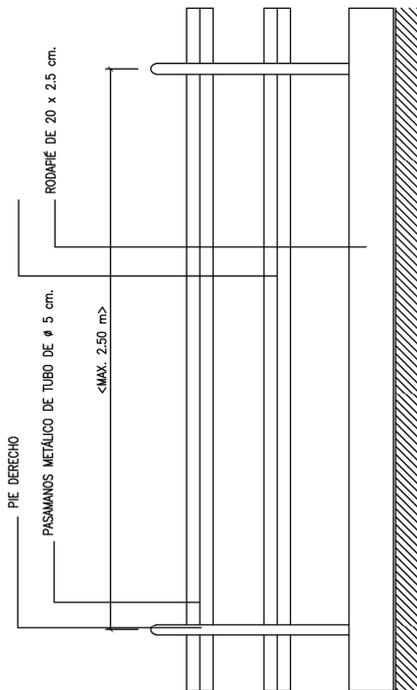


BARANDILLA METÁLICA DE PASO BORDE DE ZANJA

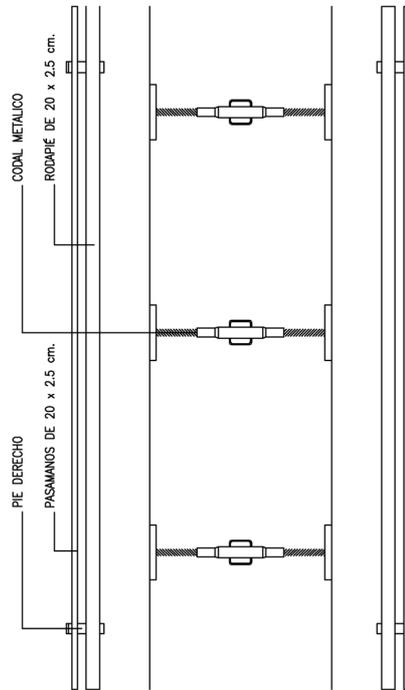
Trazado: r04, arn1, vet1, c12, az3, mod4, b12, A3, O.O.: 908, 10:1



SECCIÓN

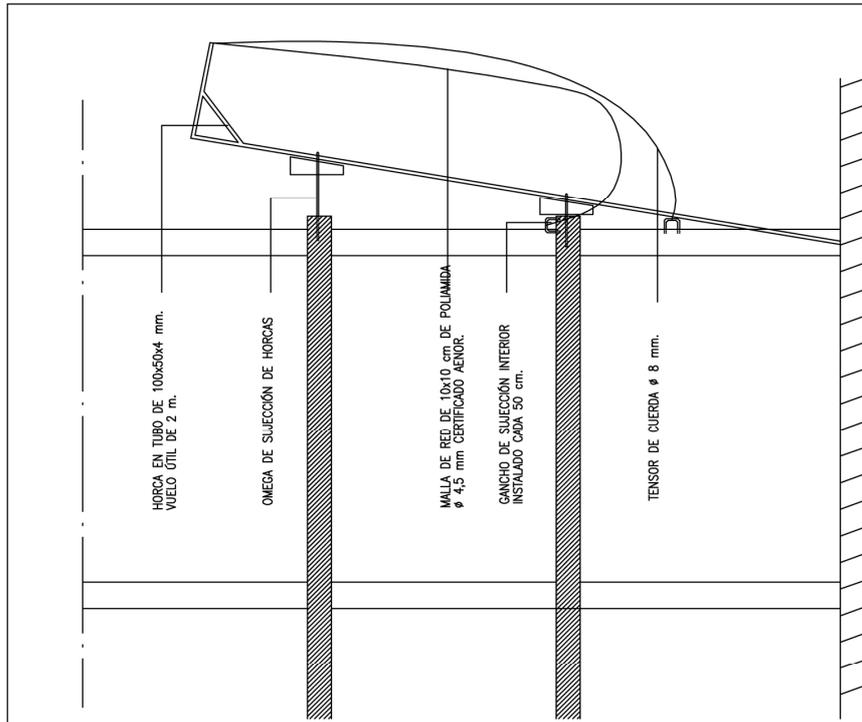


ALZADO

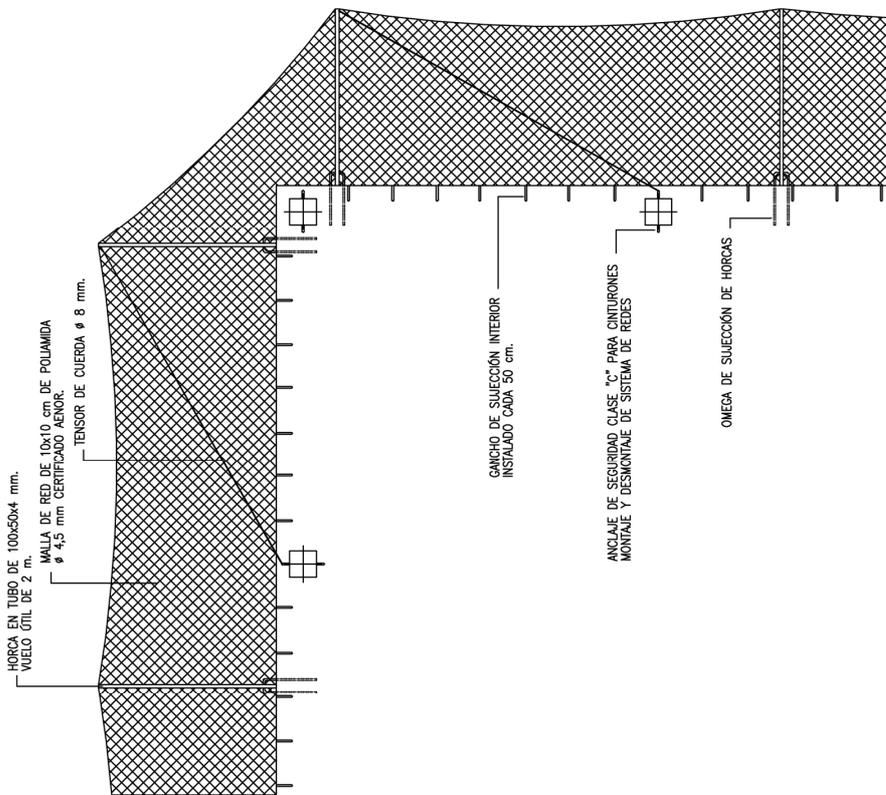


PLANTA

BARANDILLA METÁLICA PROTECCIÓN BORDE DE ZANJA



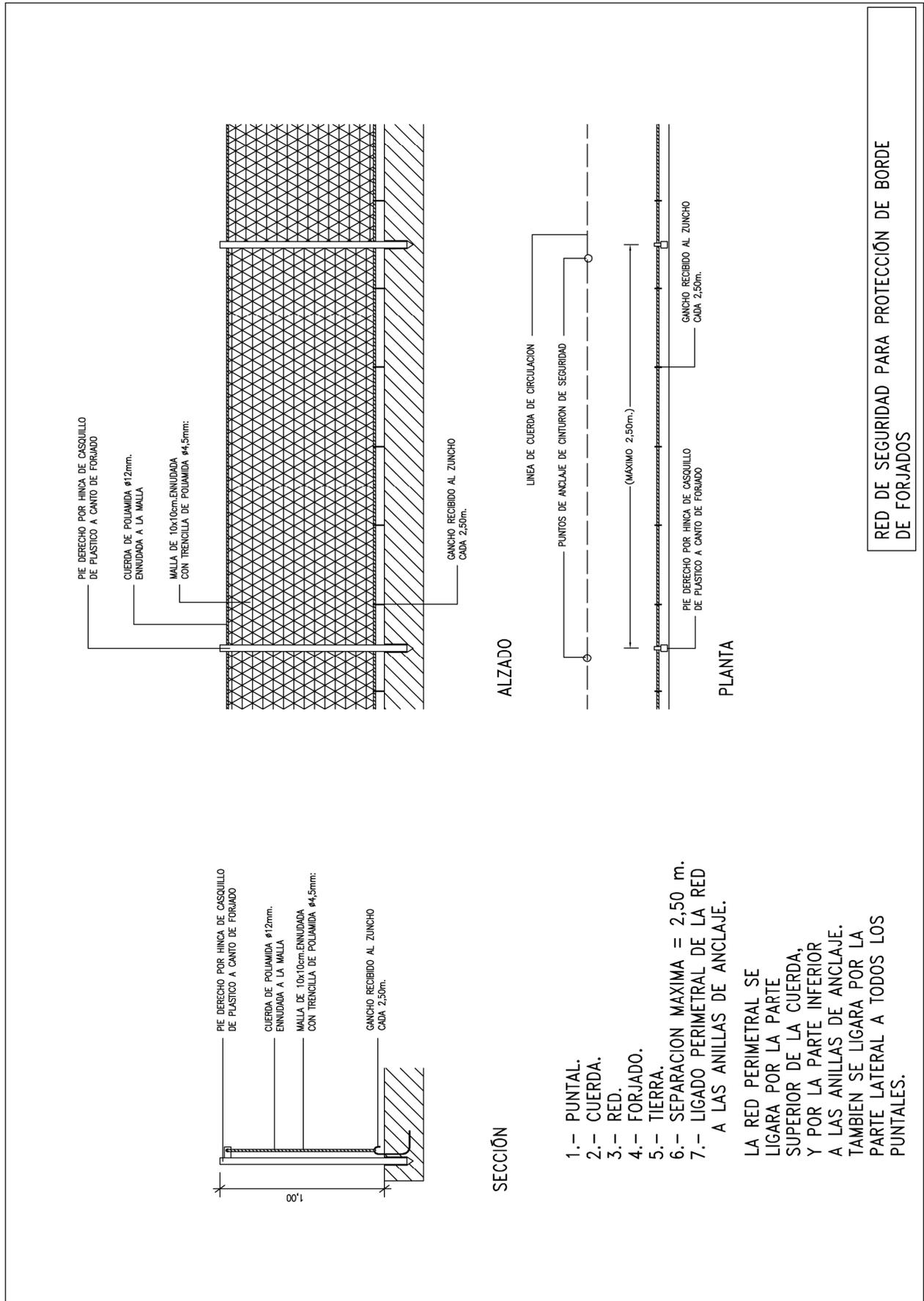
ALZADO



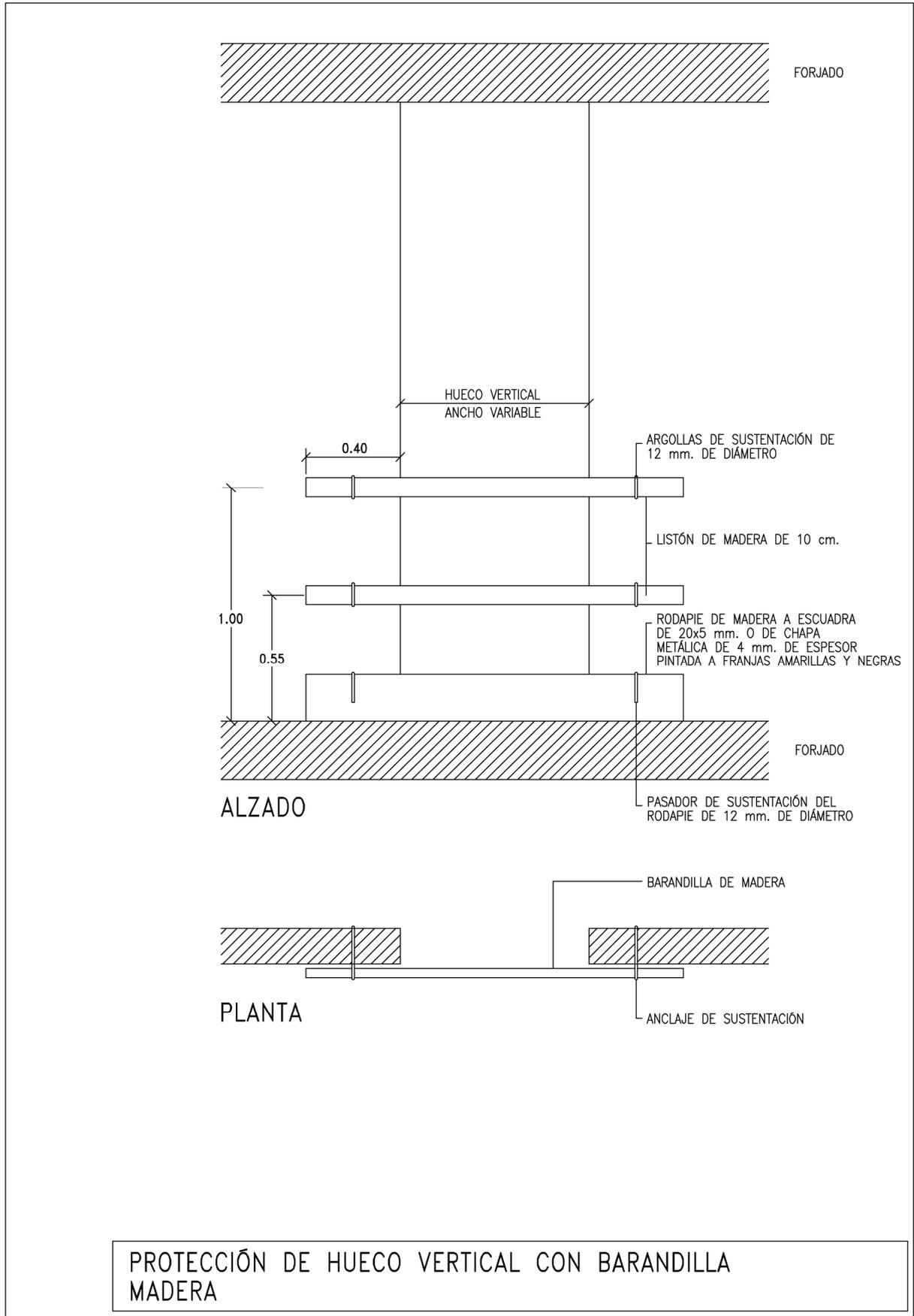
PLANTA

REDES DE PROTECCIÓN MEDIANTE HORCAS

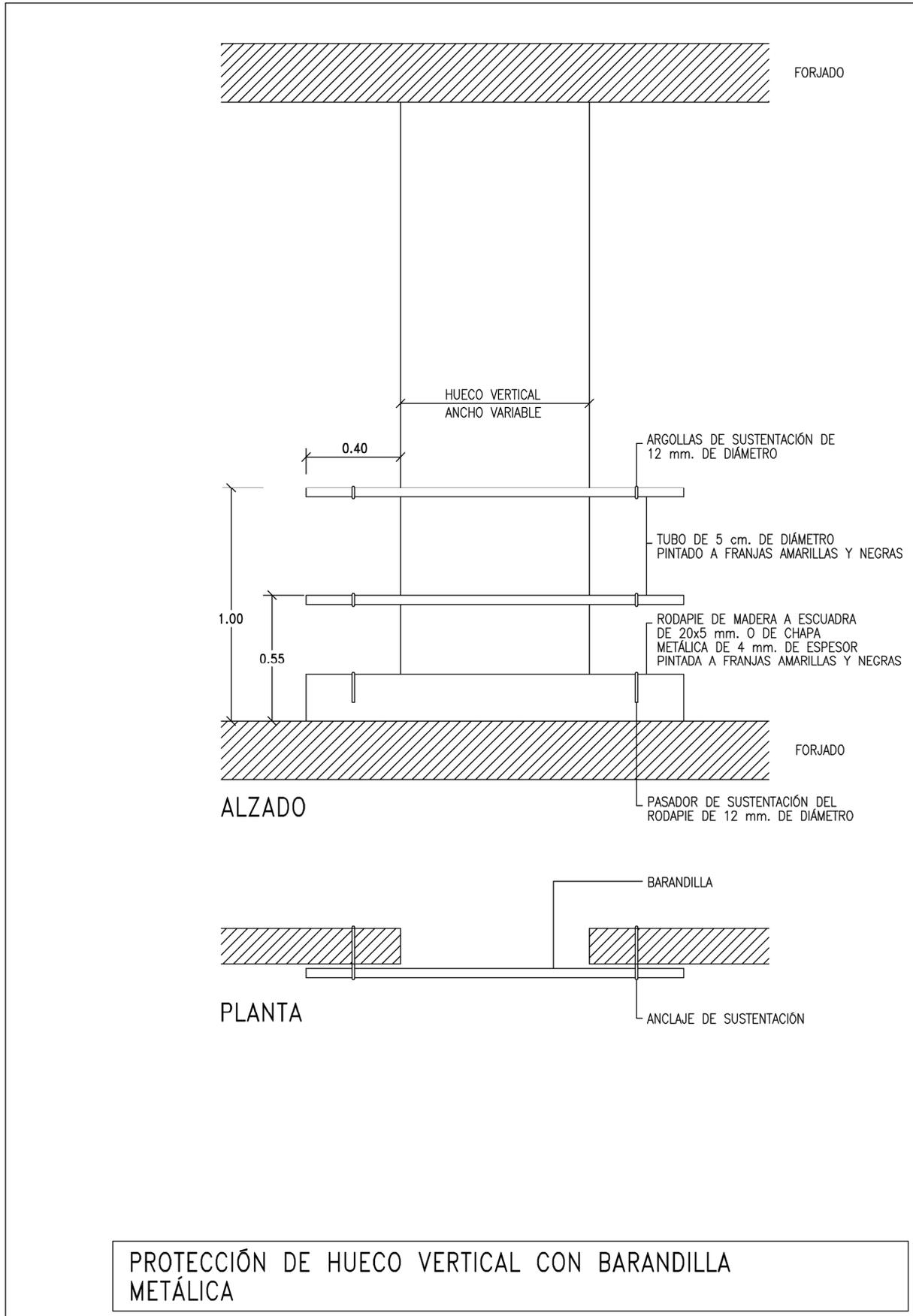
Trazado: ro4, um1, ve1, c2, az3, md4, b2; A3; 0.0; 908; 10:1



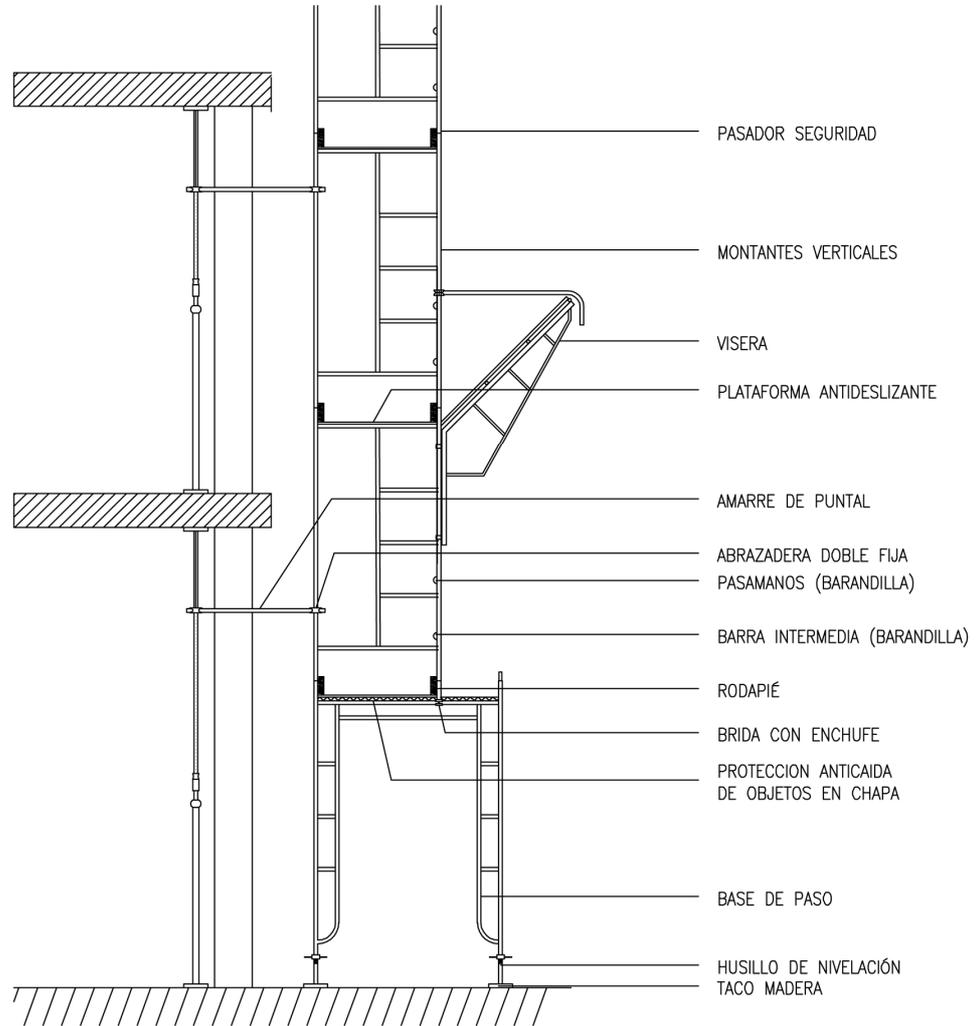
Trazado: ra4, am1, ve1, c2, az3, ma4, b2, A3, O0, 908, 10:1



Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



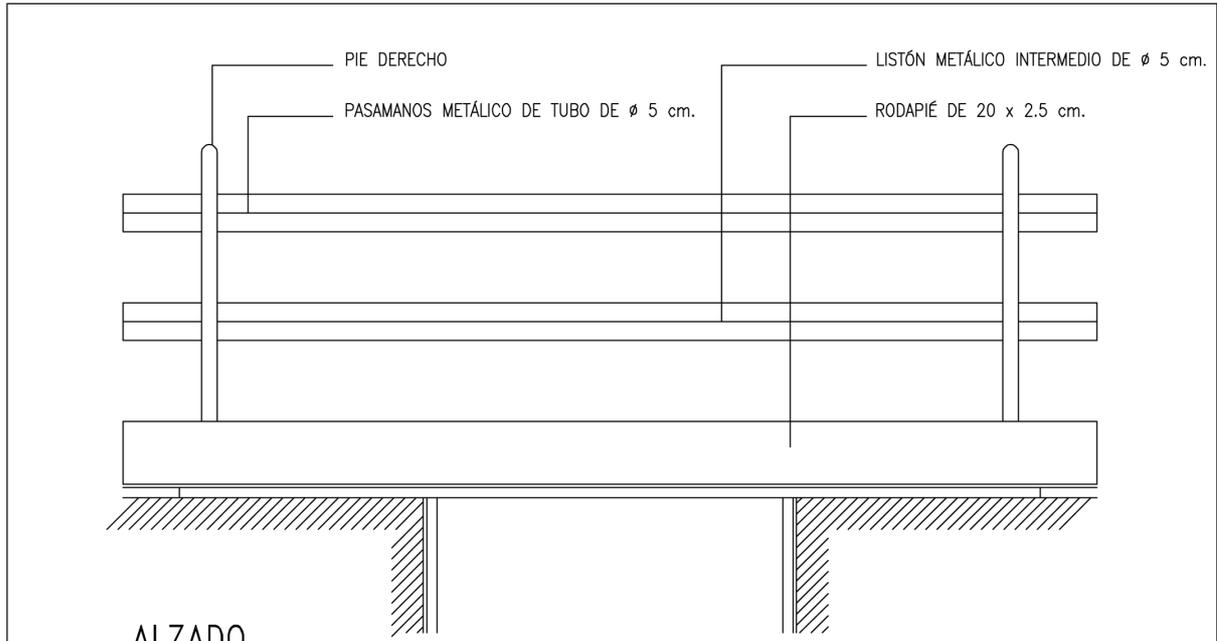
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



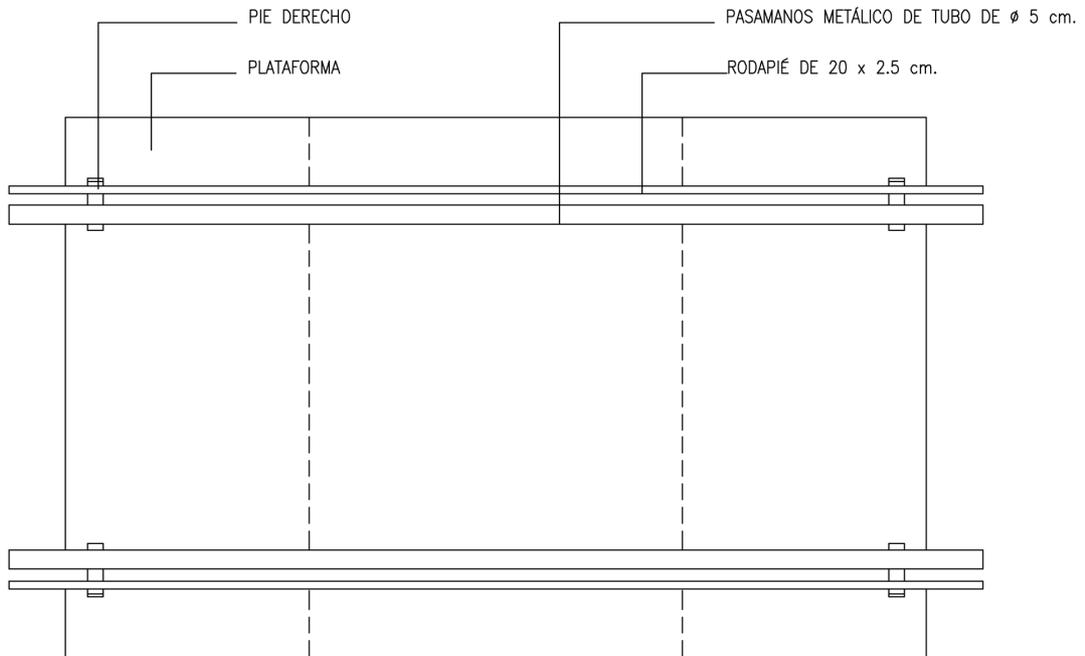
ALZADO

SISTEMA DE ANDAMIAJE TUBULAR

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



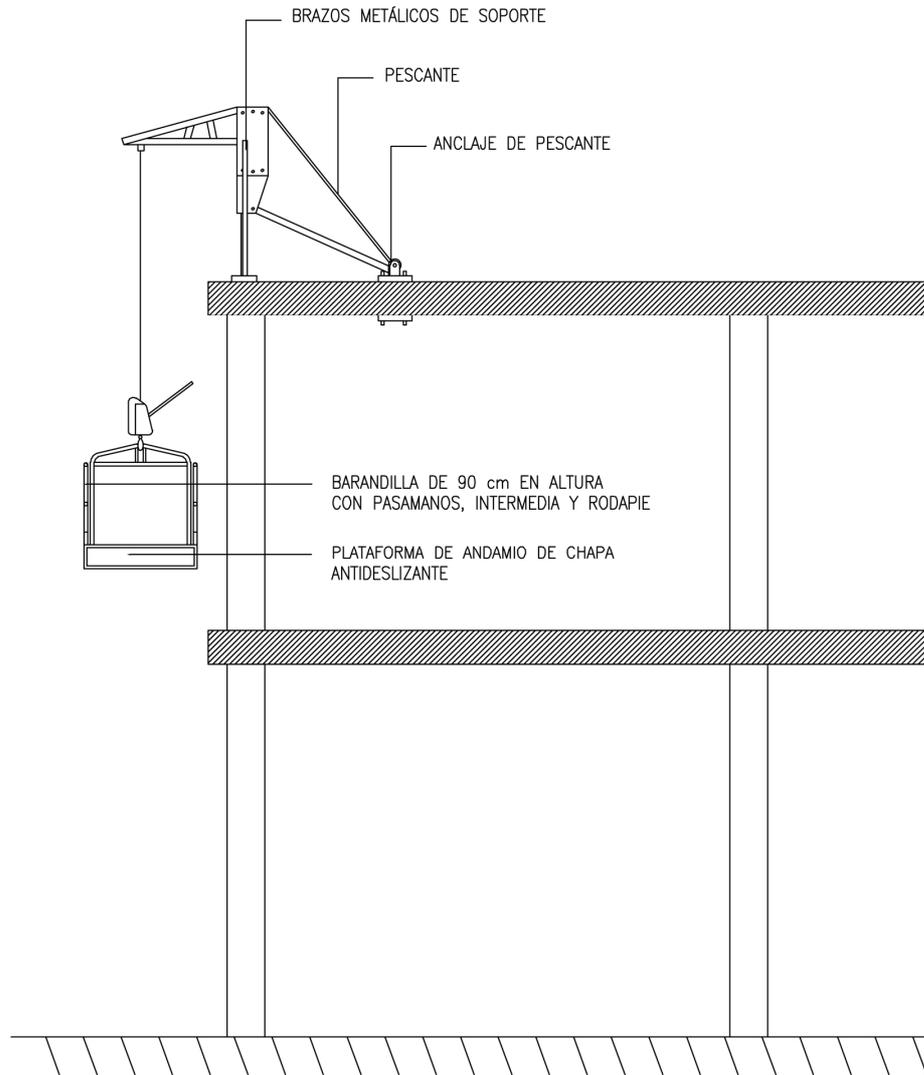
ALZADO



PLANTA

BARANDILLA METÁLICA DE PASO BORDE DE ZANJA

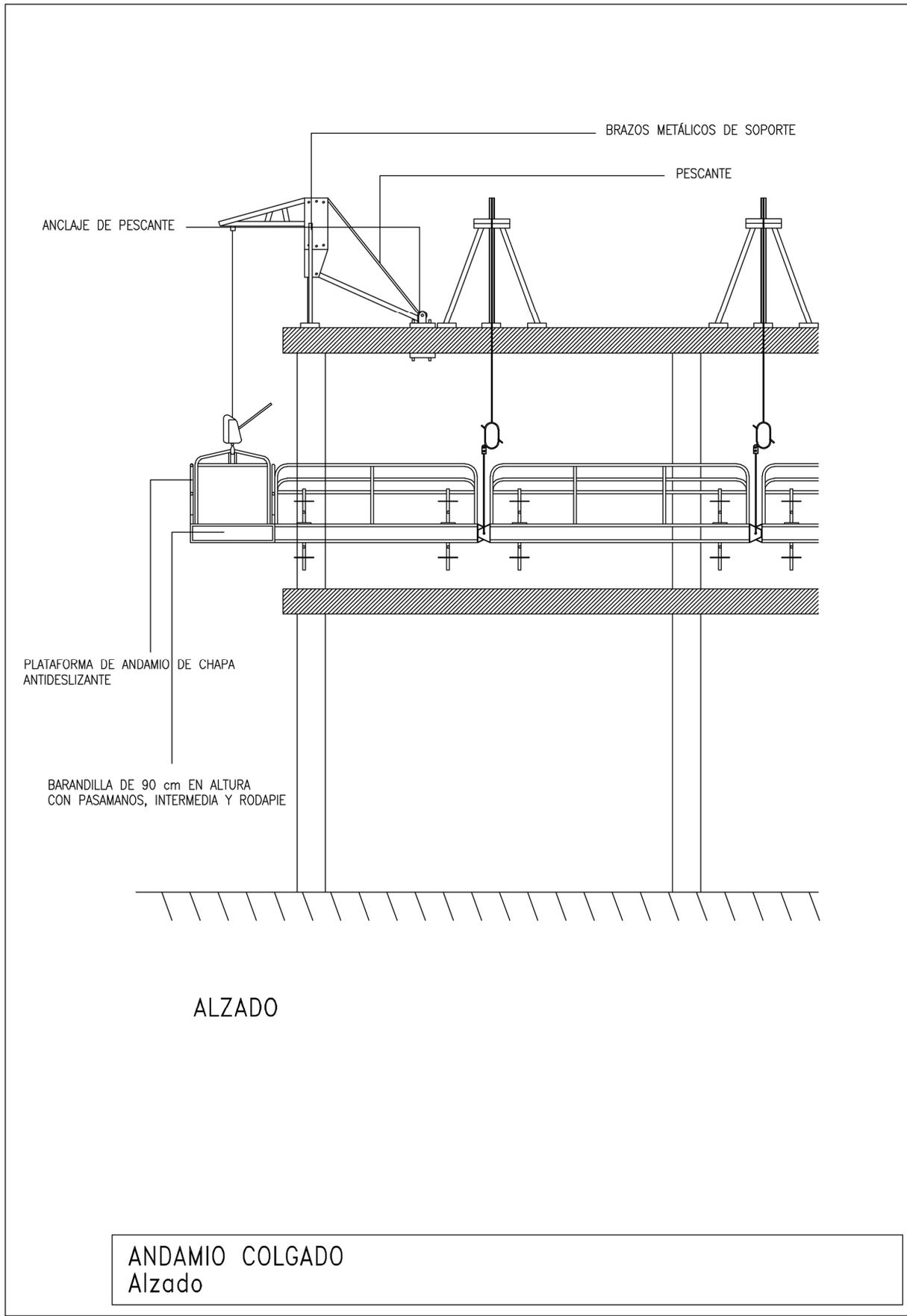
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90 $\varnothing$ ; 10:1



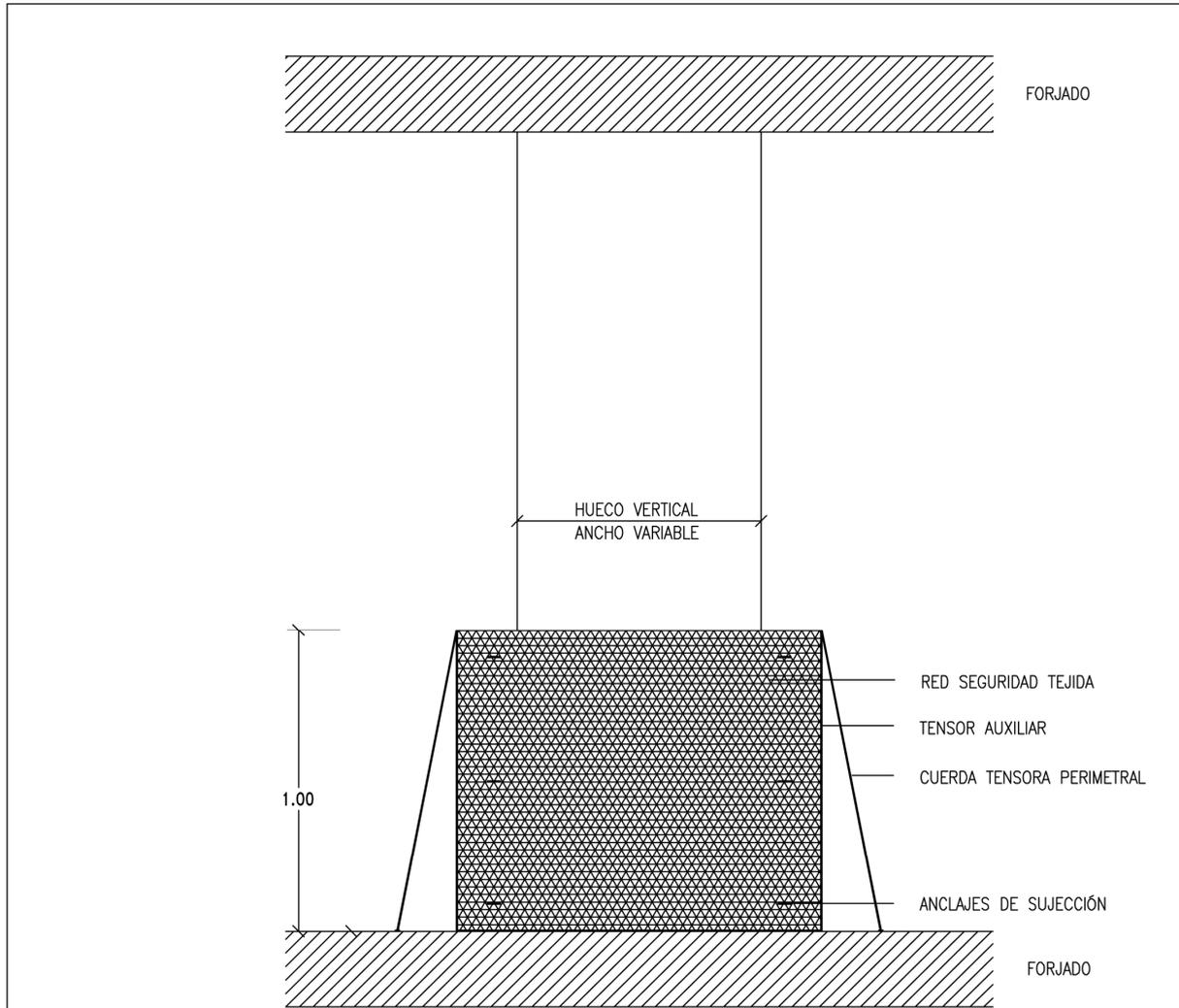
ALZADO

ANDAMIO COLGADO  
Alzado

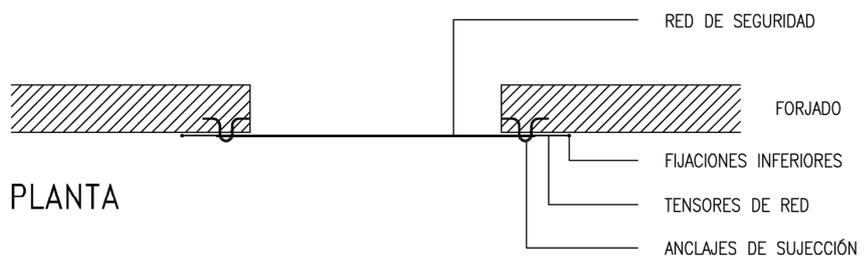
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



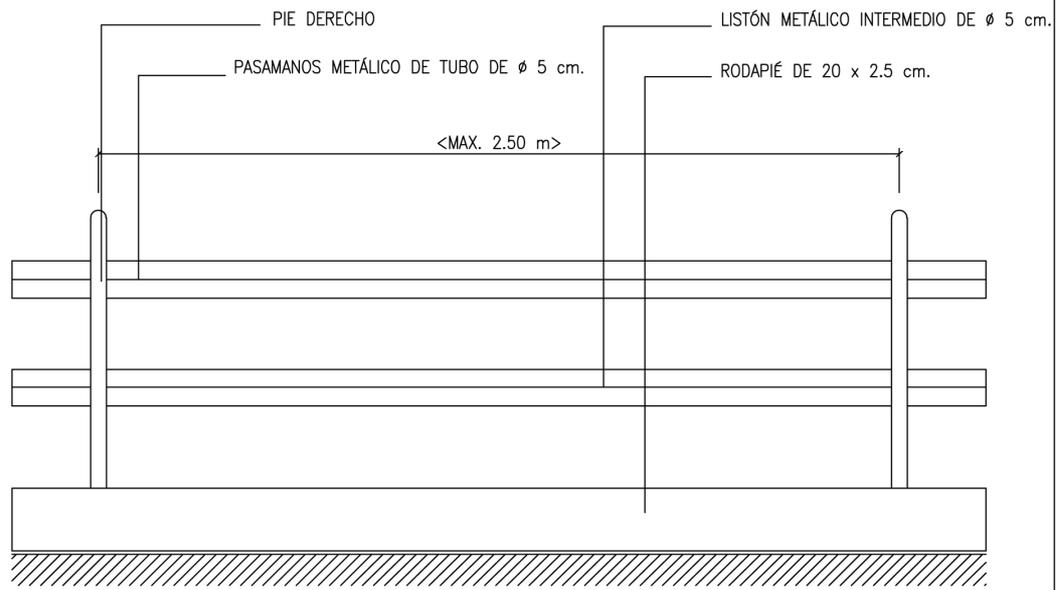
ALZADO



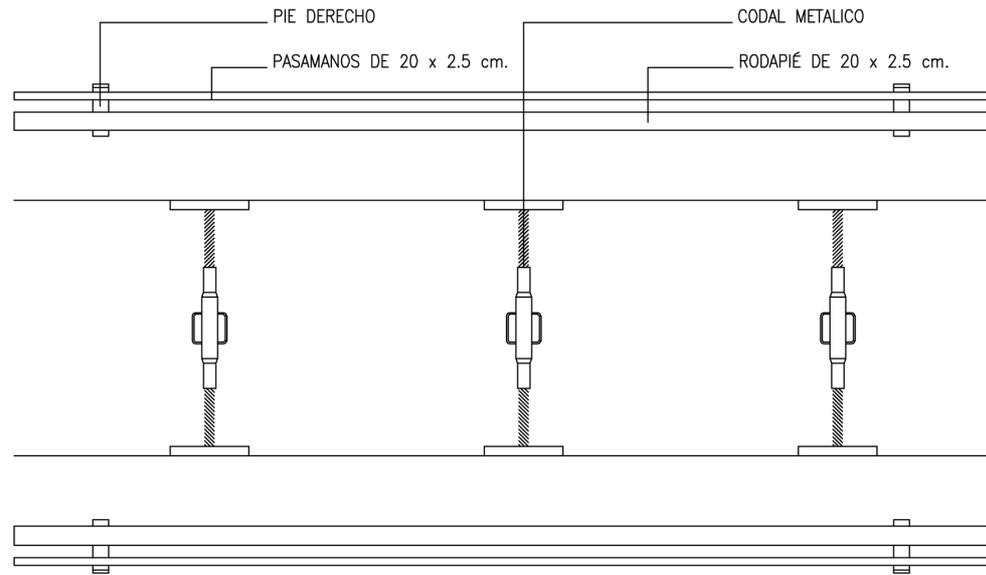
PLANTA

PROTECCIÓN DE HUECO VERTICAL CON RED DE SEGURIDAD

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



ALZADO

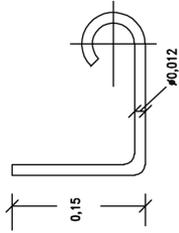


PLANTA

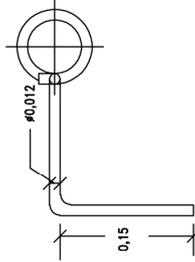
BARANDILLA METÁLICA PROTECCIÓN BORDE DE ZANJA

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

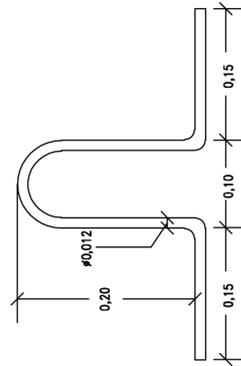
ANCLAJE TIPO 1



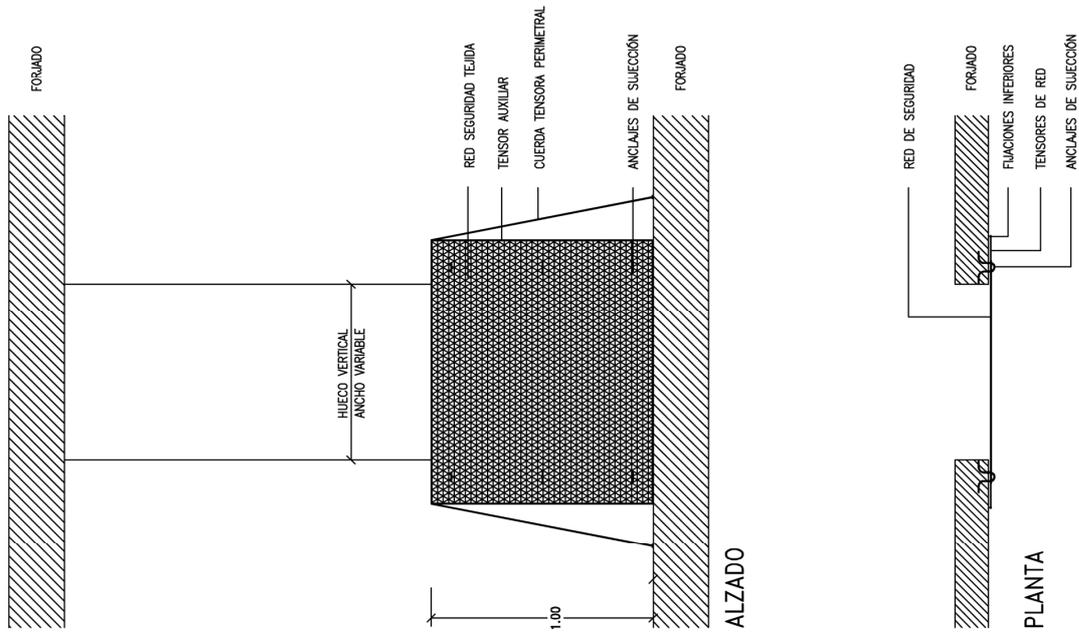
ANCLAJE TIPO 2



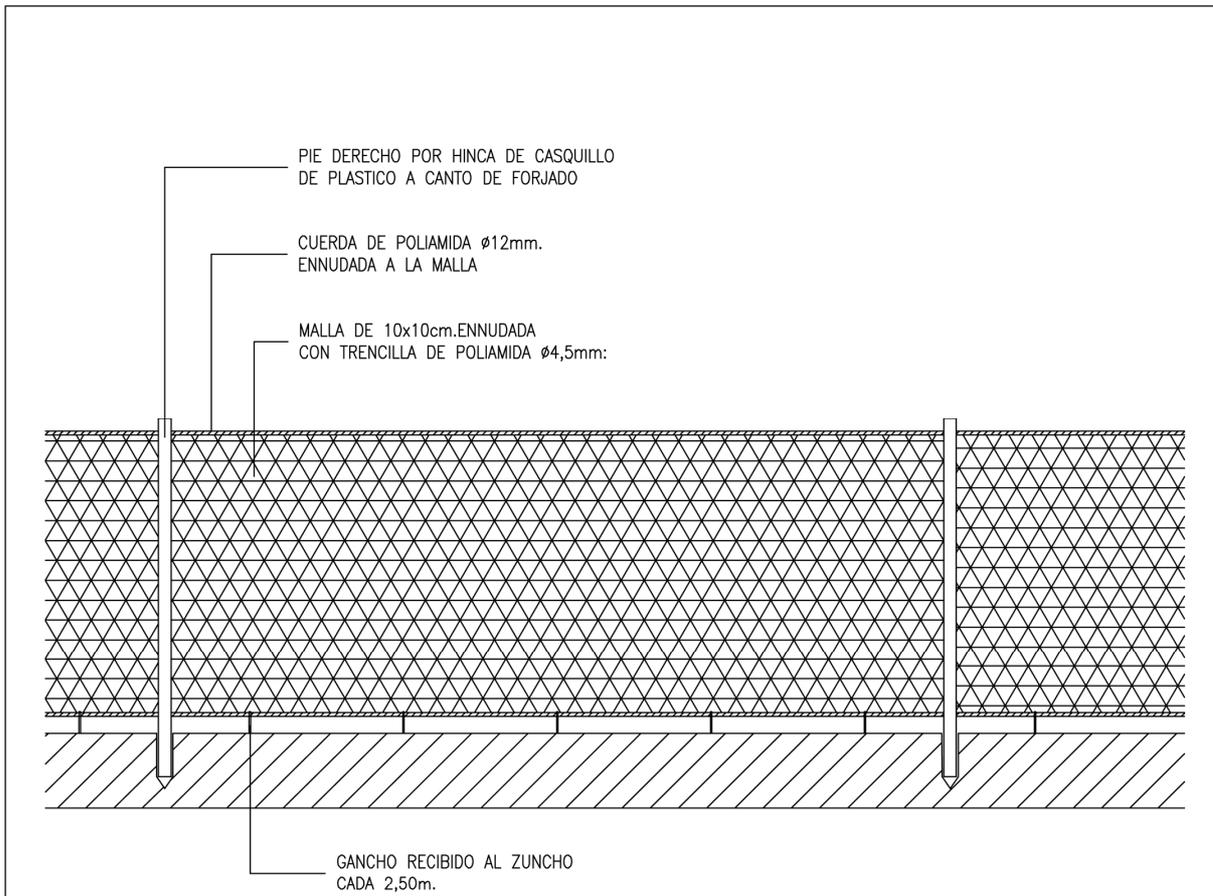
ANCLAJE TIPO 3



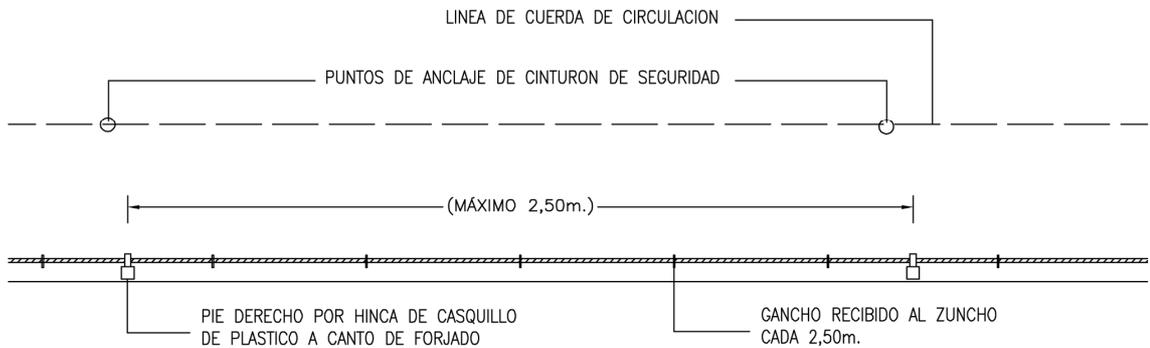
ESCALA: 1:5



PROTECCIÓN DE HUECO VERTICAL CON RED DE SEGURIDAD



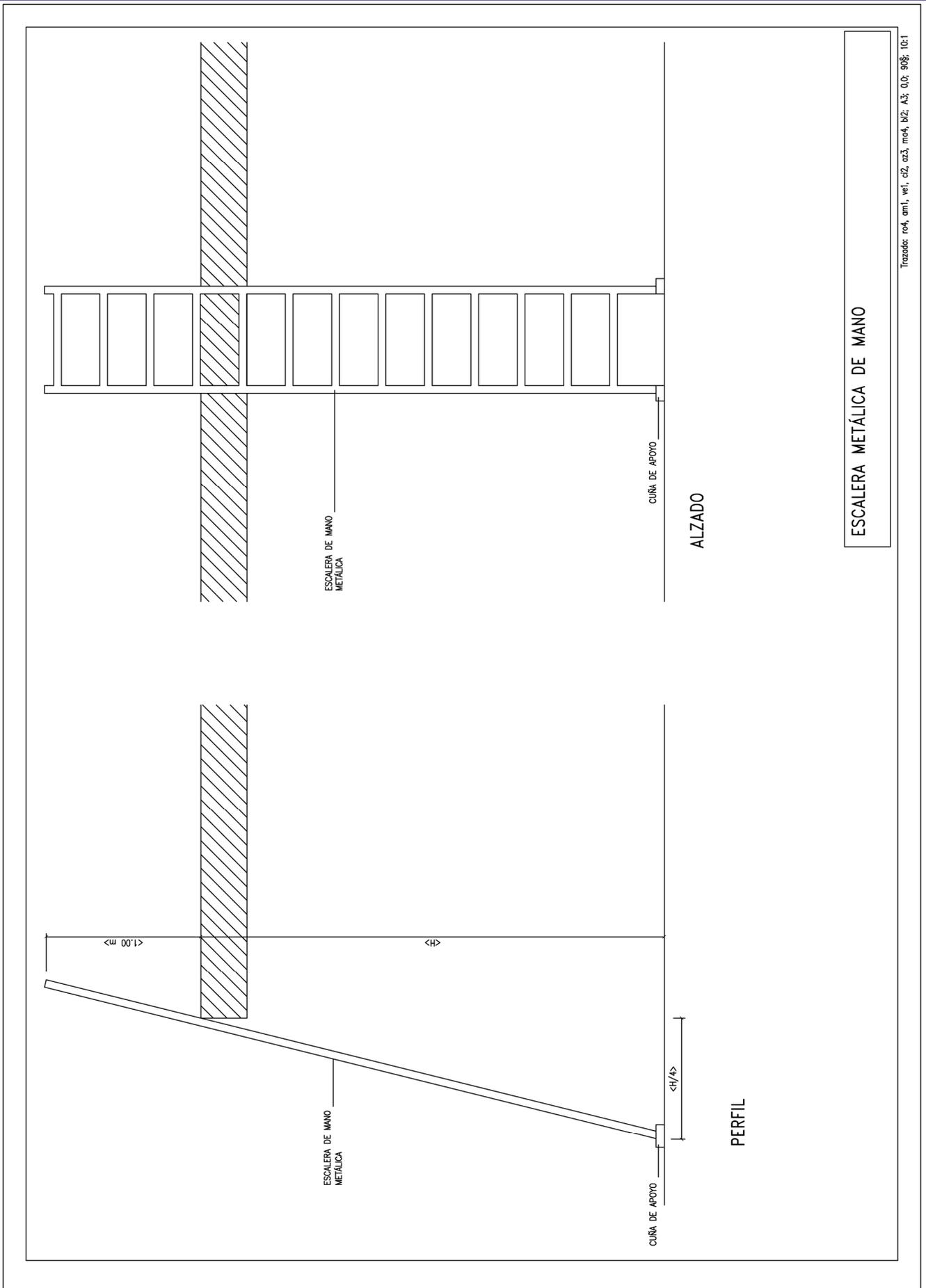
ALZADO

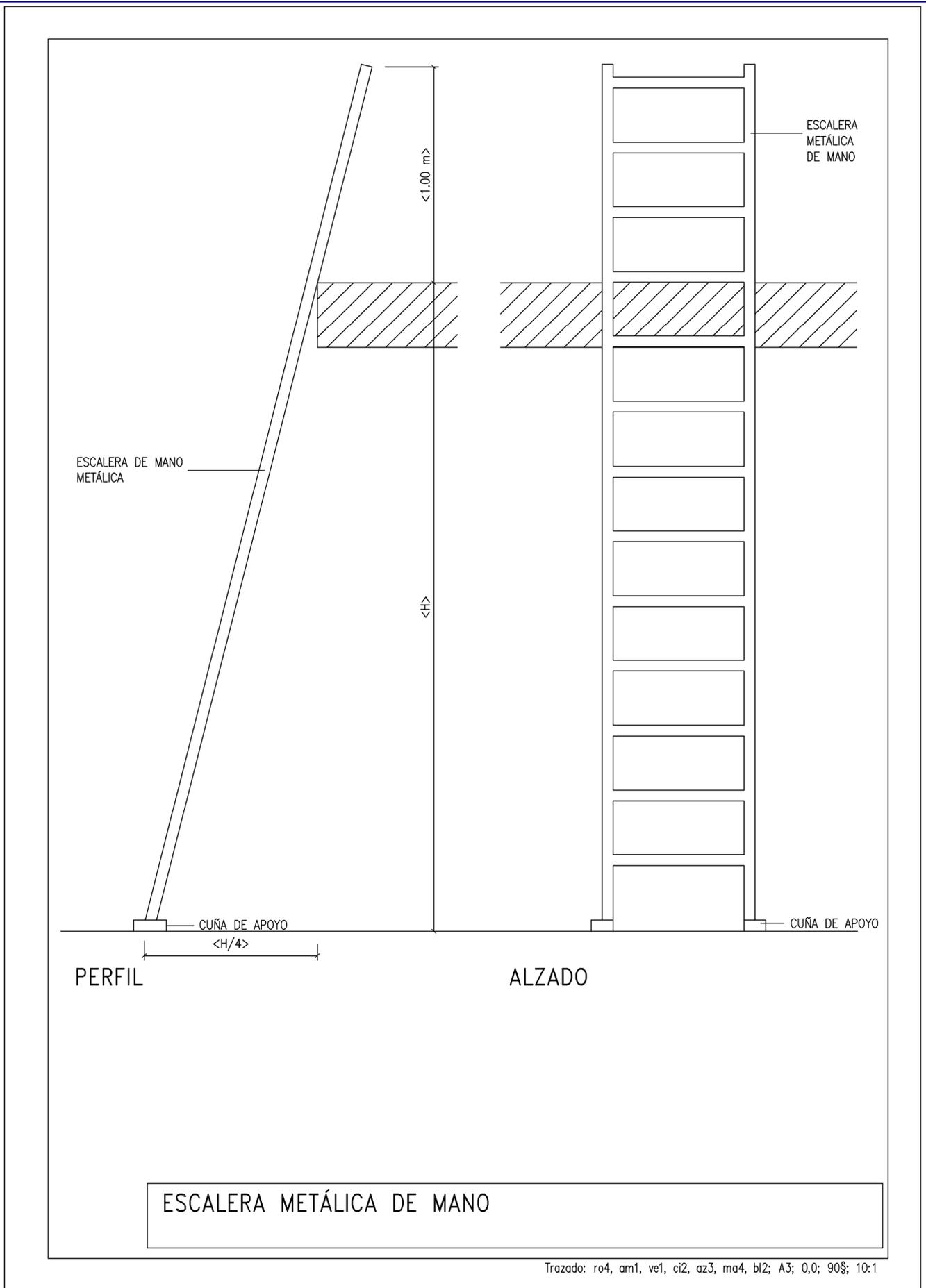


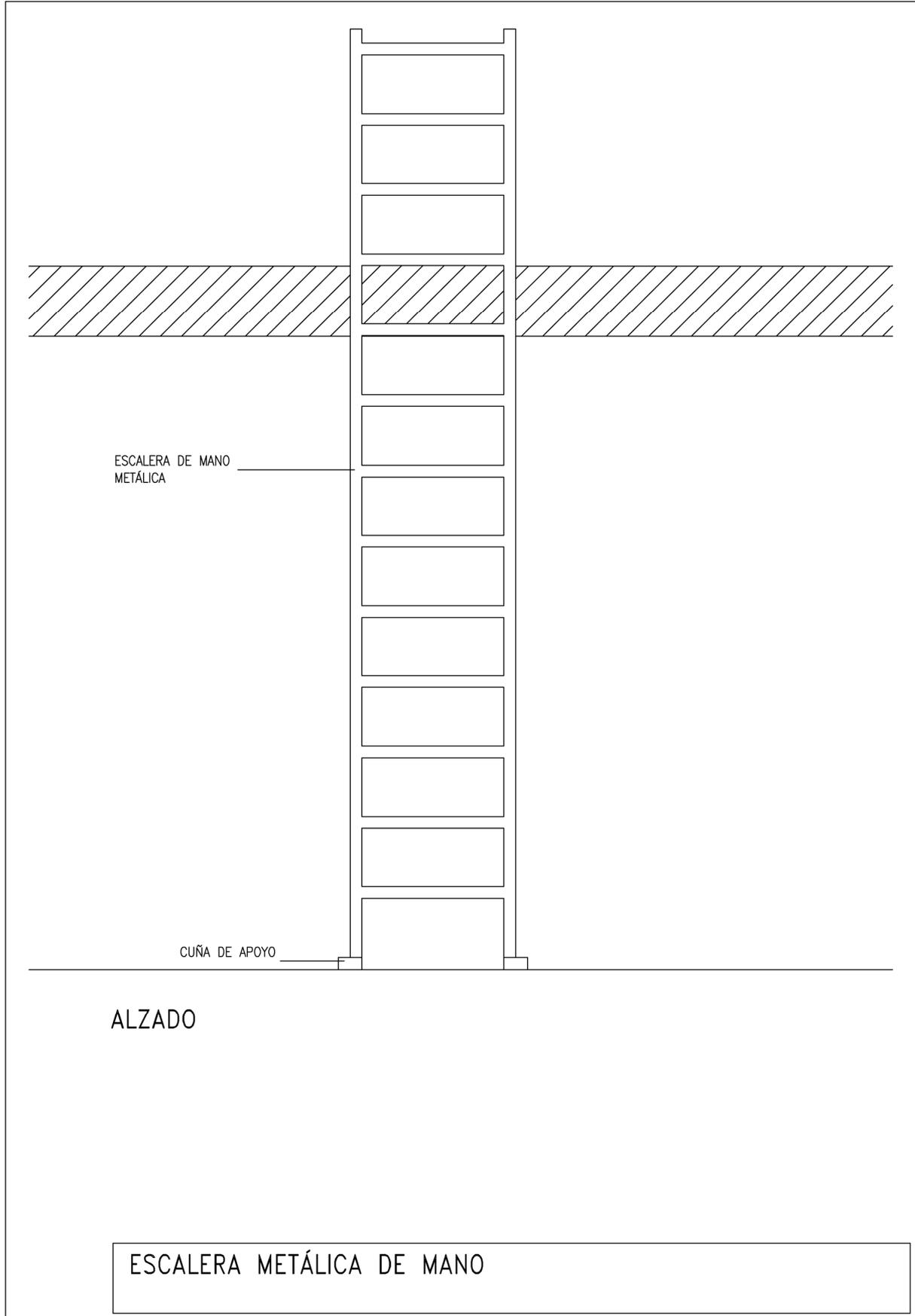
PLANTA

RED DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADOS. Alzado y Planta

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

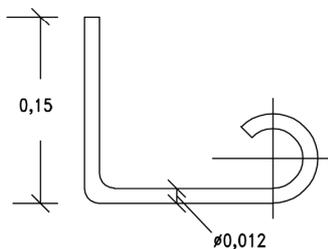




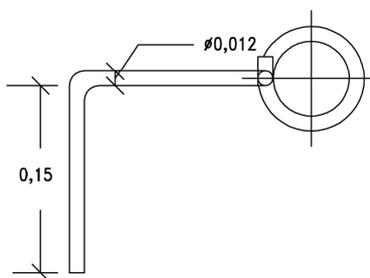


Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

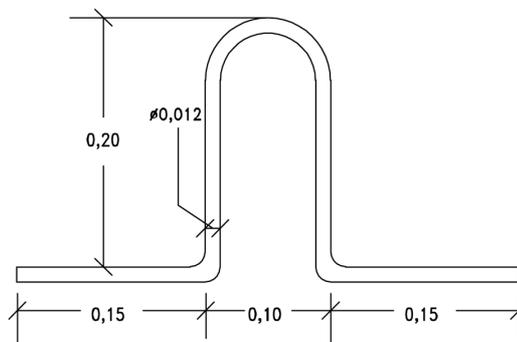
ANCLAJE TIPO 1



ANCLAJE TIPO 2

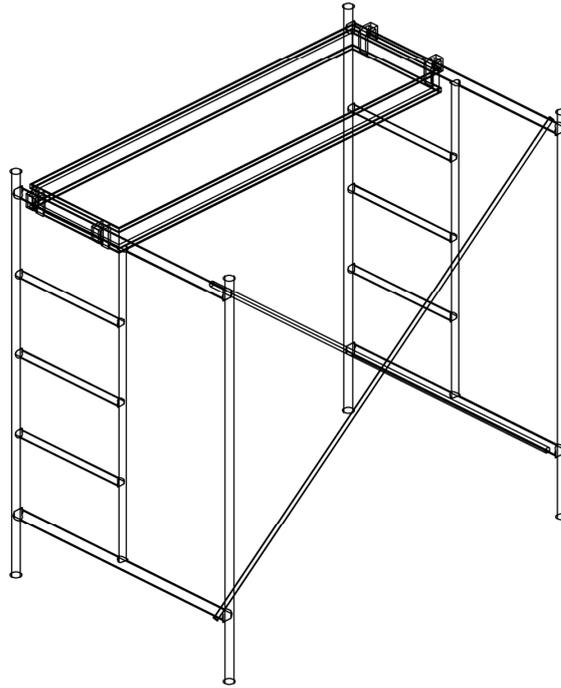


ANCLAJE TIPO 3



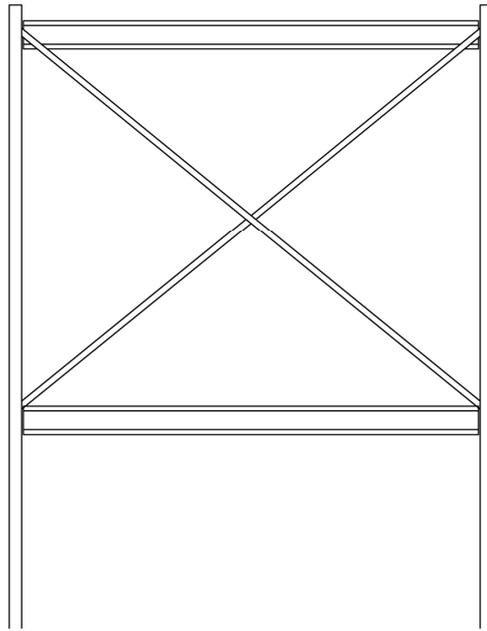
ESCALA: 1:5

PROTECCIÓN DE HUECO VERTICAL CON RED DE SEGURIDAD



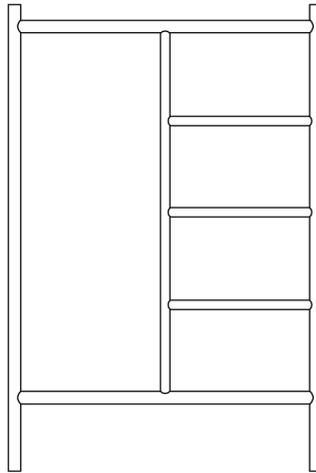
PÓRTICO DE ANDAMIO  
Perspectiva

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



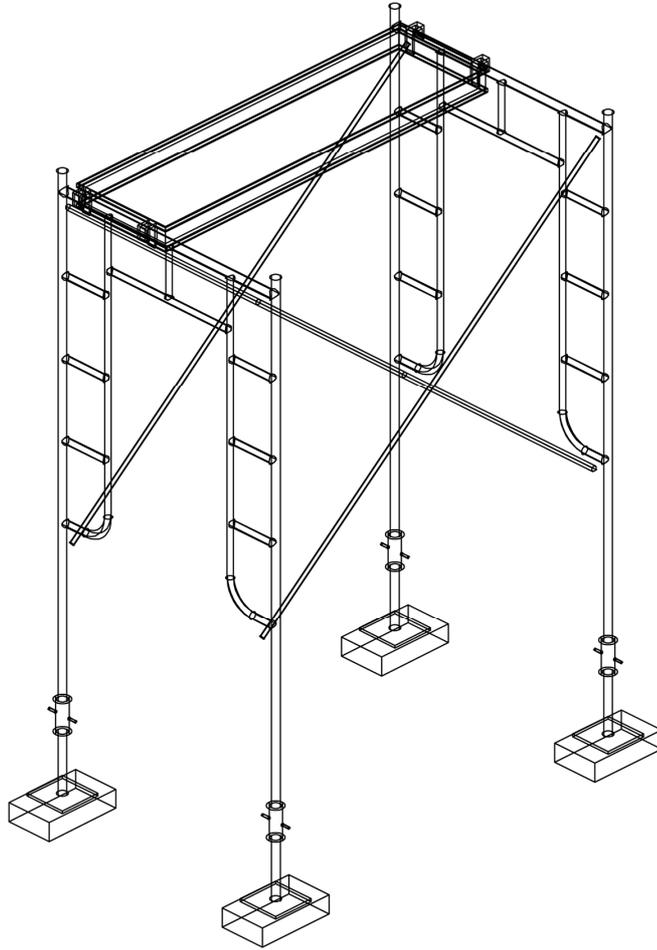
ANDAMIO TUBULAR  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



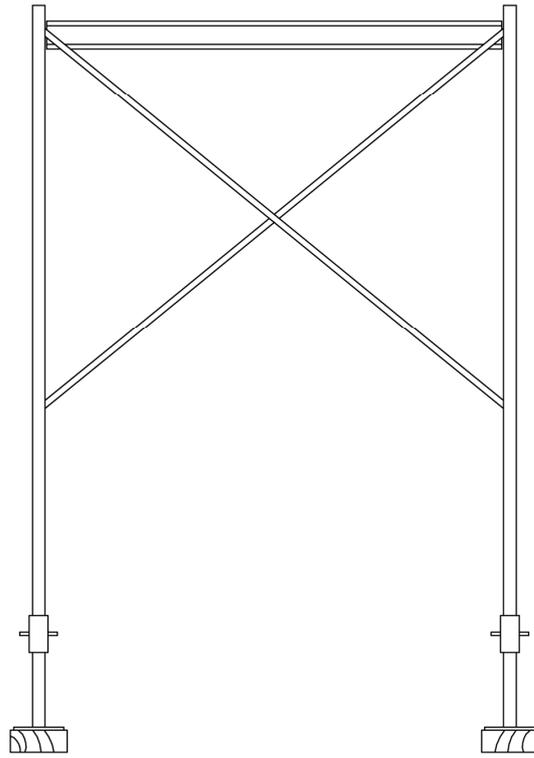
ANDAMIO TUBULAR  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



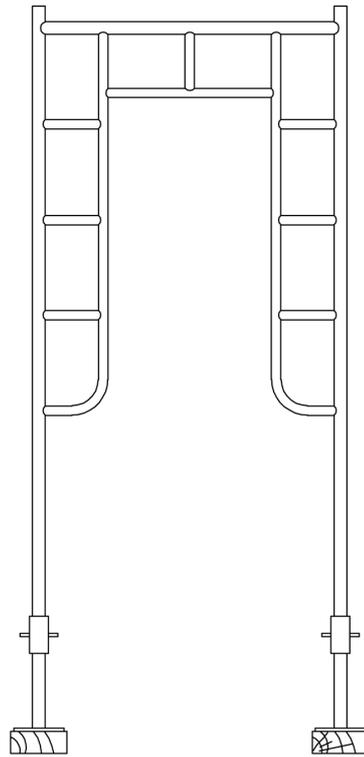
ANDAMIO TUBULAR  
Perspectiva

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



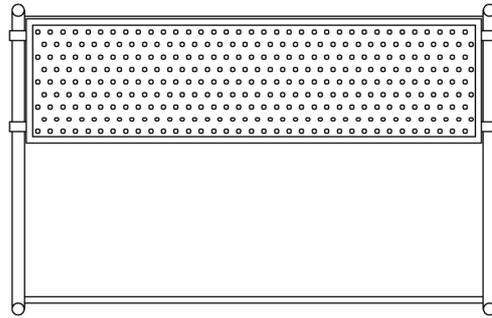
ANDAMIO TUBULAR  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



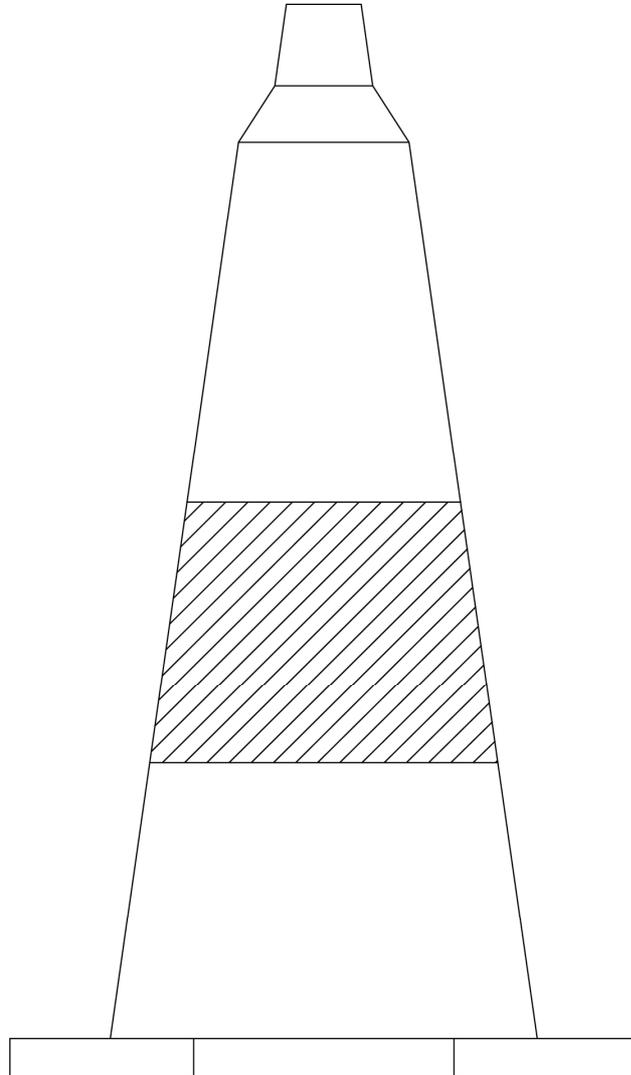
ANDAMIO TUBULAR  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



ANDAMIO TUBULAR  
Planta

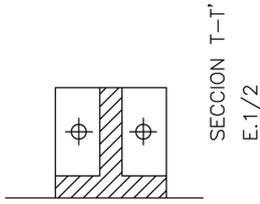
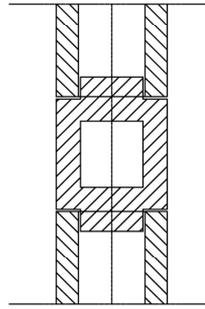
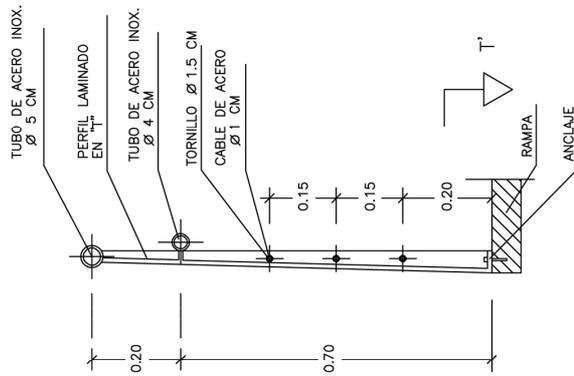
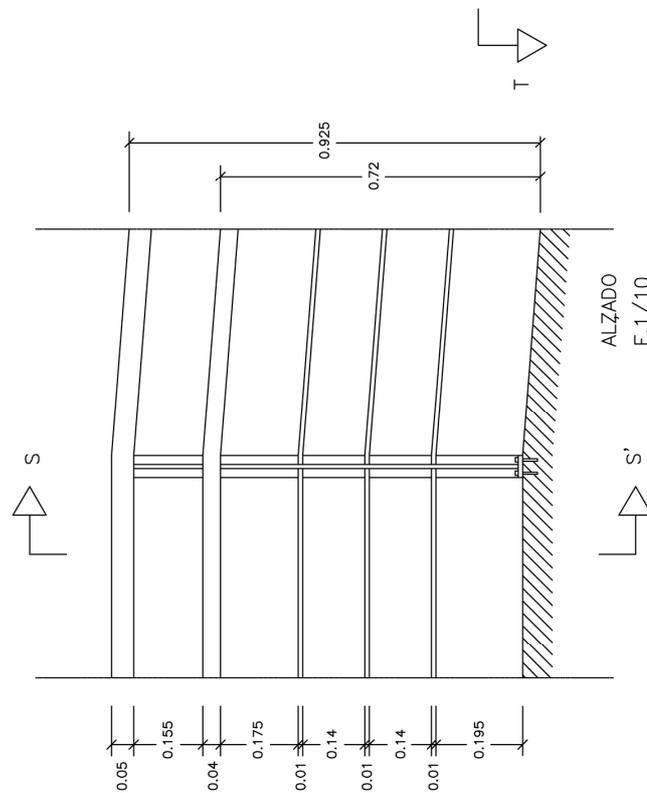
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



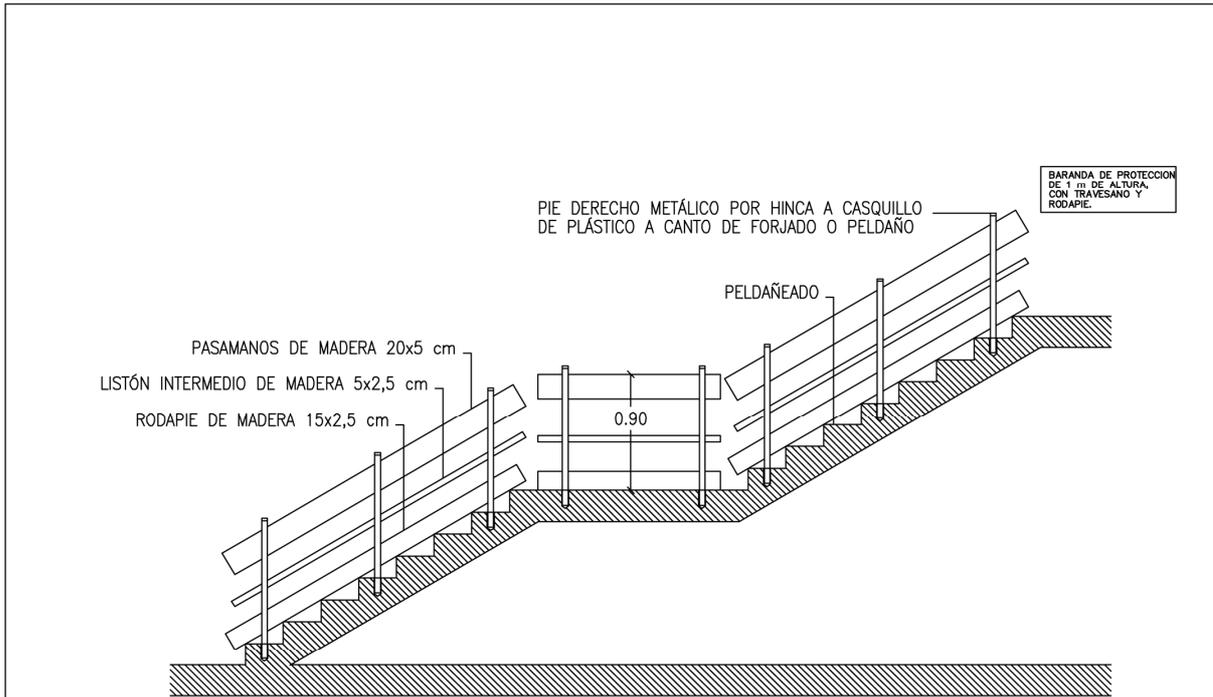
BALIZAMIENTO  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

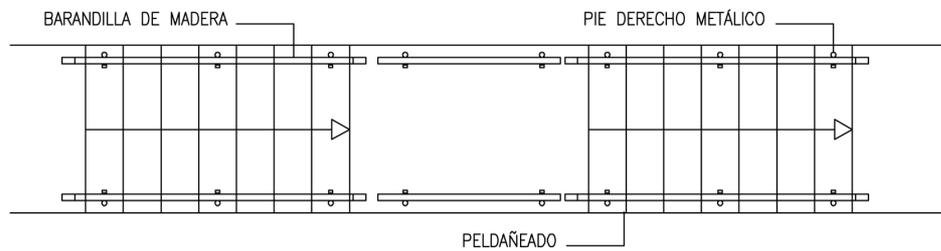
DETALLE BARANDILLA



BARANDILLA SEGURIDAD  
Alzado/Sección/Detalle



ALZADO



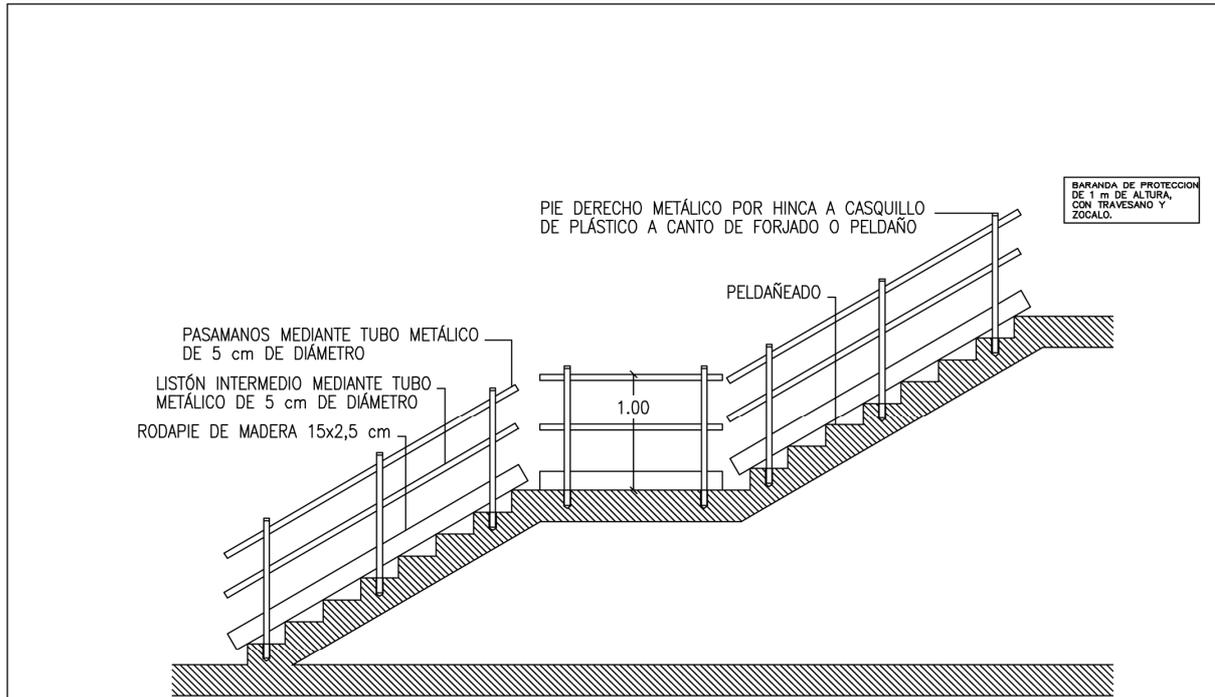
PLANTA

CONDICIONES DE LAS BARANDAS DE PROTECCION.

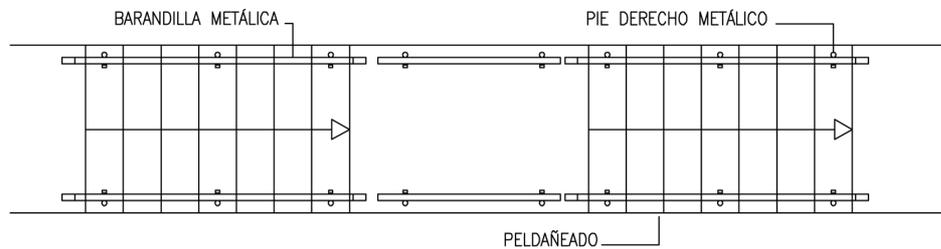
- ALTURA DE LA BARANDA: 1 m.
- BARRA INTERMEDIA.
- RODAPIE.
- RESISTENCIA: 150 Kg/m.
- RIGIDA.
- NO PODRAN RETIRARSE LAS BARANDAS HASTA EL CIERRE DE LA CONSTRUCCION.

BARANDILLA DE MADERA PARA PROTECCIÓN DE ESCALERA

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90°; 10:1



ALZADO



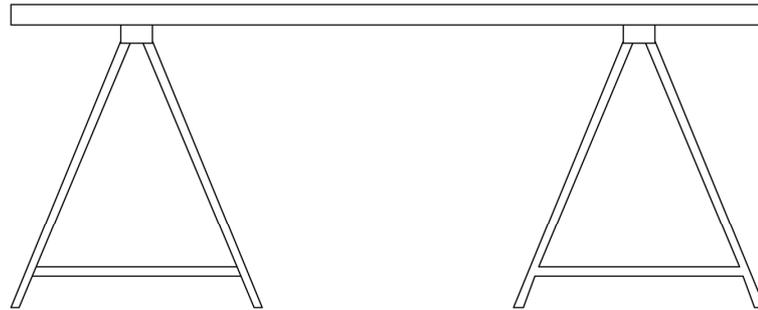
PLANTA

CONDICIONES DE LAS BARANDAS DE PROTECCION.

- ALTURA DE LA BARANDA: 1 m.
- BARRA INTERMEDIA.
- RODAPIE.
- RESISTENCIA: 150 Kg/m.
- RIGIDA.
- NO PODRAN RETIRARSE LAS BARANDAS HASTA EL CIERRE DE LA CONSTRUCCION.

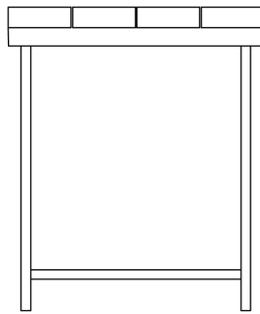
BARANDILLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE ESCALERA

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90°; 10:1



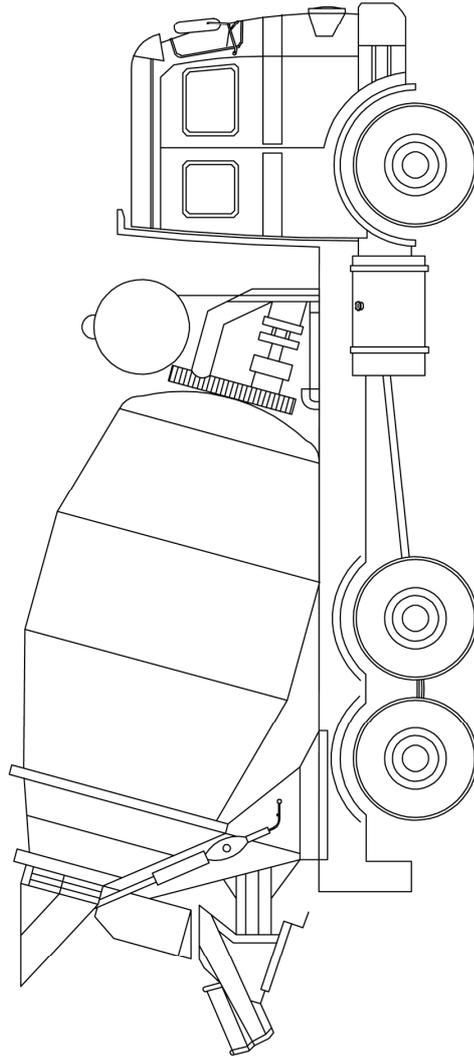
ANDAMIO BORRIQUETA  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



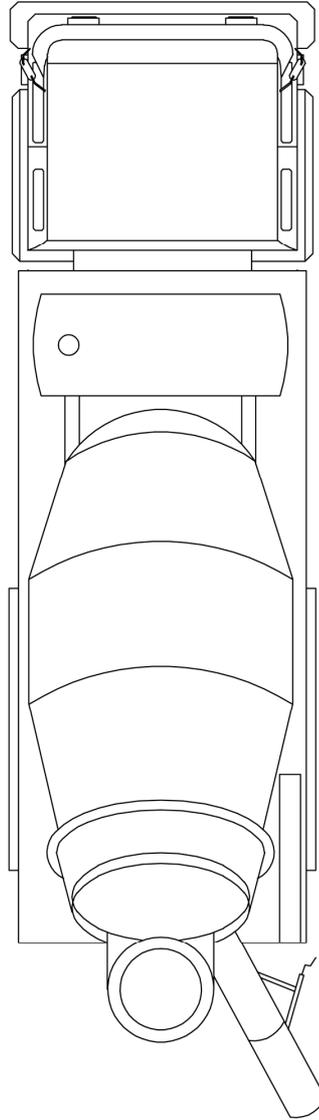
ANDAMIO BORRIQUETA  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



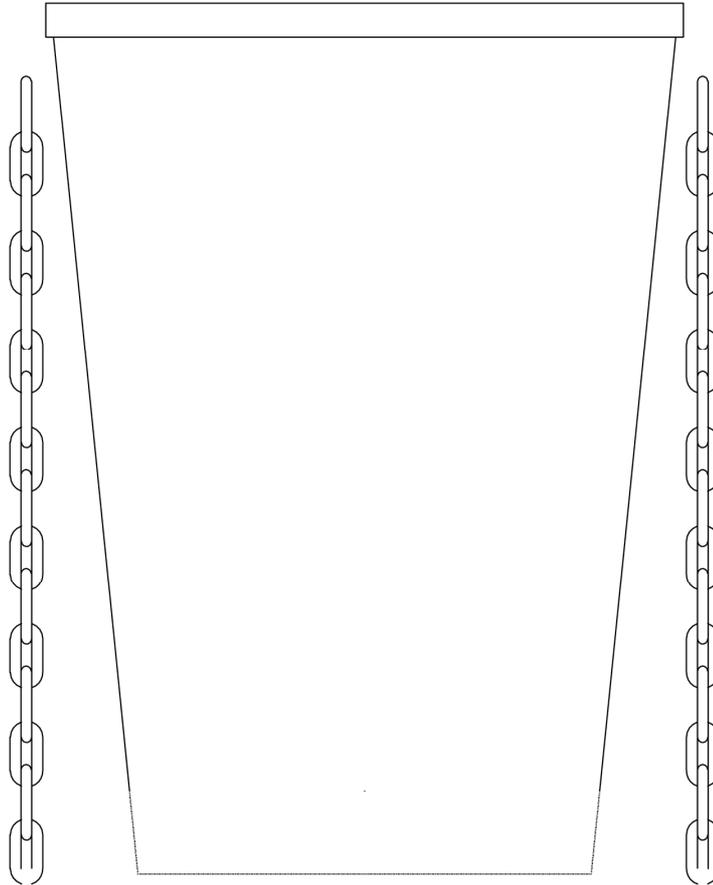
ANDAMIO COLGADO

Trazado: ra4, am1, ve1, c12, ca3, ma4, b12, A3, C1, C2, 908, 10:1



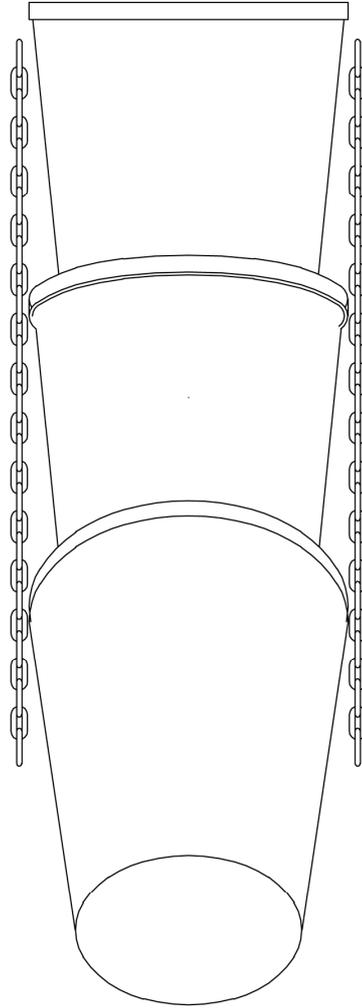
ANDAMIO COLGADO  
Planta

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90°; 10:1



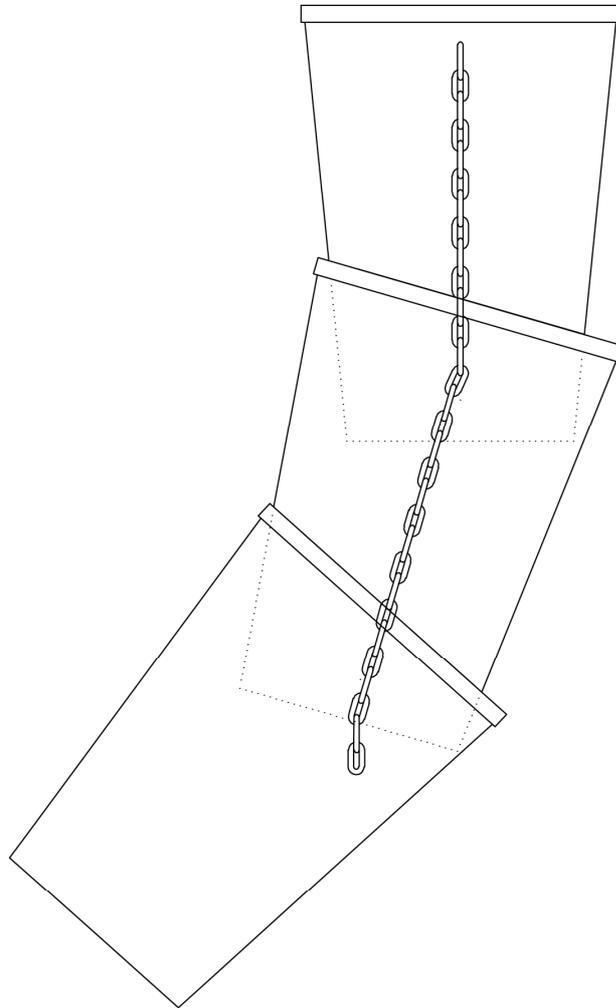
BAJANTE VERTIDO  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



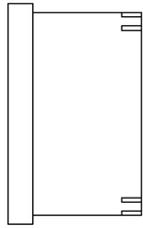
BAJANTE VERTIDO  
Alzado

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

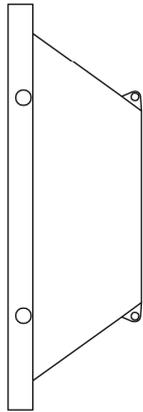


BAJANTE VERTIDO  
Alzado

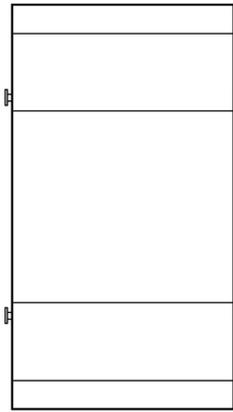
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



Perfil



Alzado

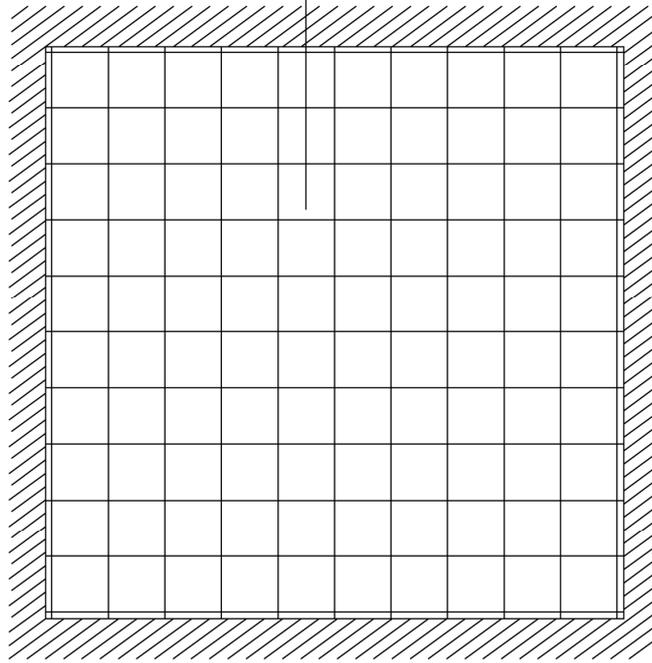


Planta

Perspectiva

CONTENEDOR

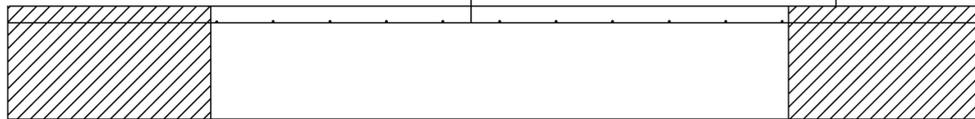
MALLAZO # 15x15  $\phi$  10  
PROPIO DEL FORJADO



PLANTA

MALLAZO # 15x15  
 $\phi$  10

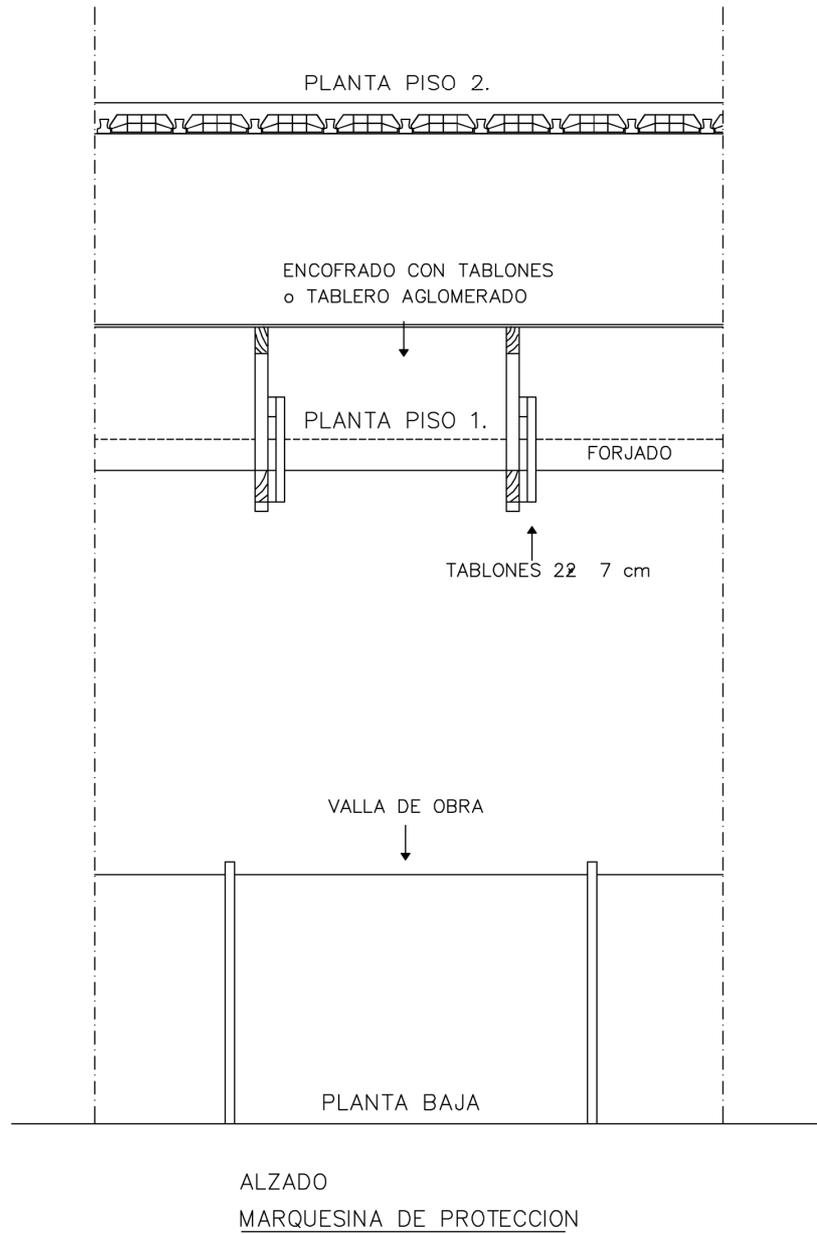
FORJADO DE HORMIGÓN



SECCION

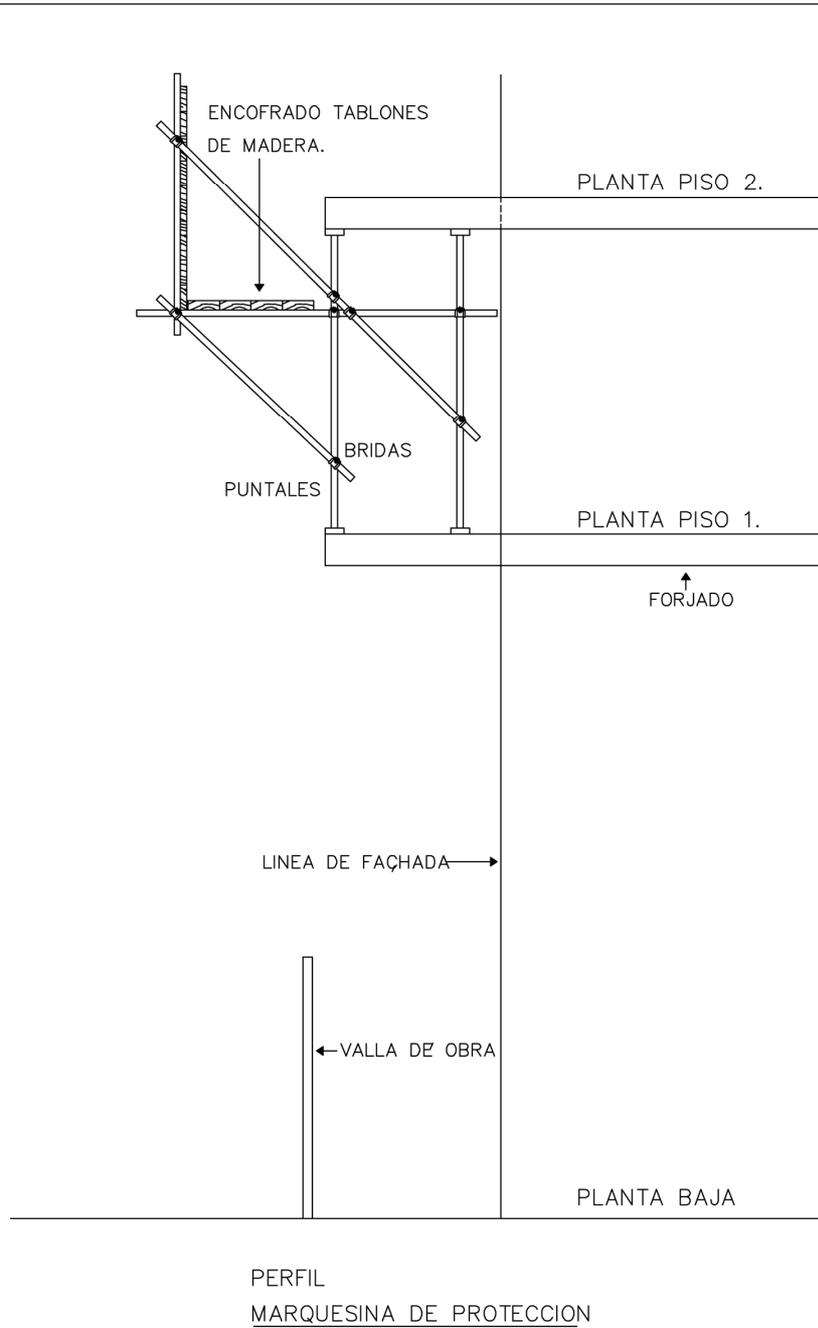
OCCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL MEDIANTE MALLAZO

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90 $\phi$ ; 10:1



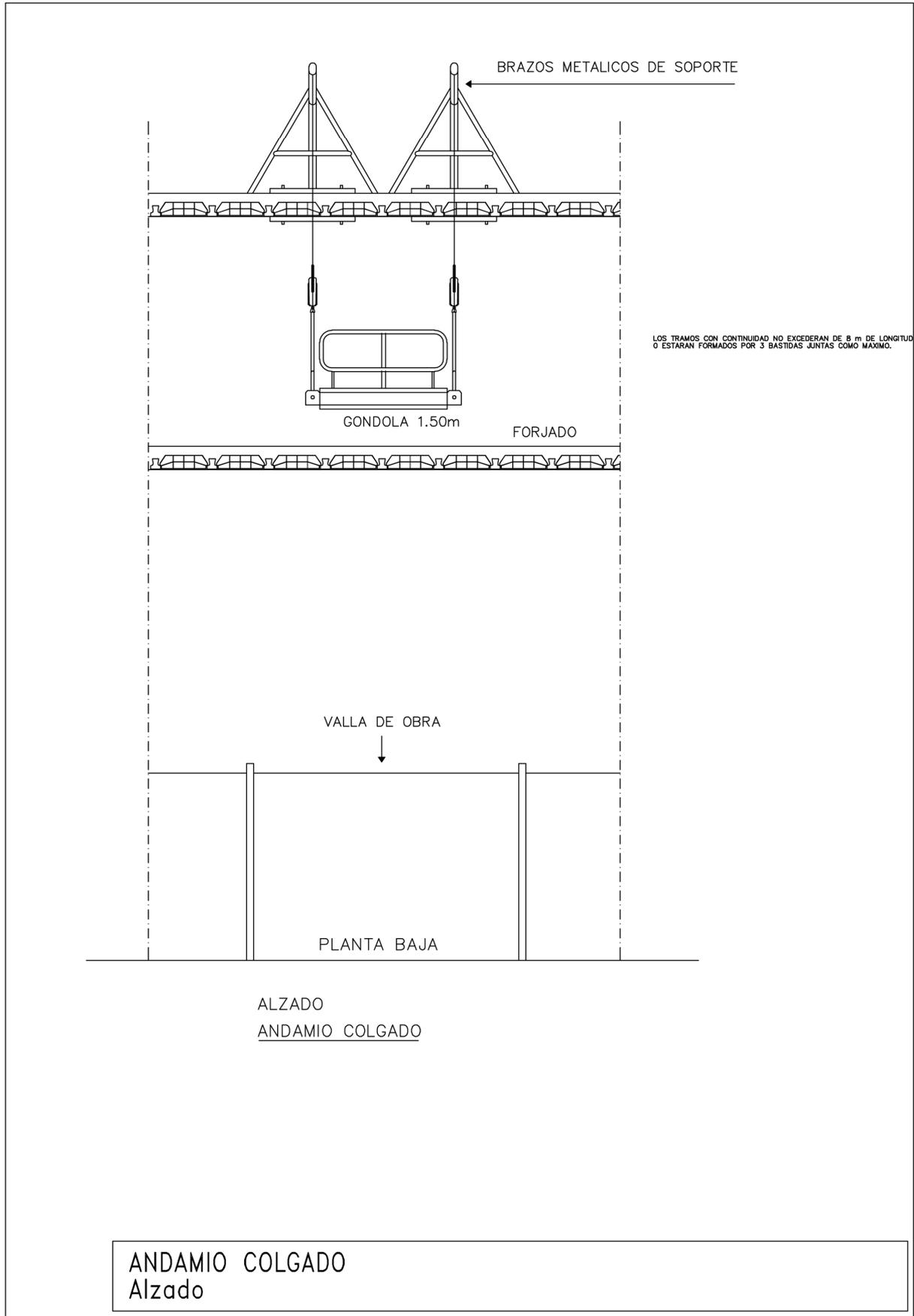
MARQUESINA DE PROTECCION  
Alzado

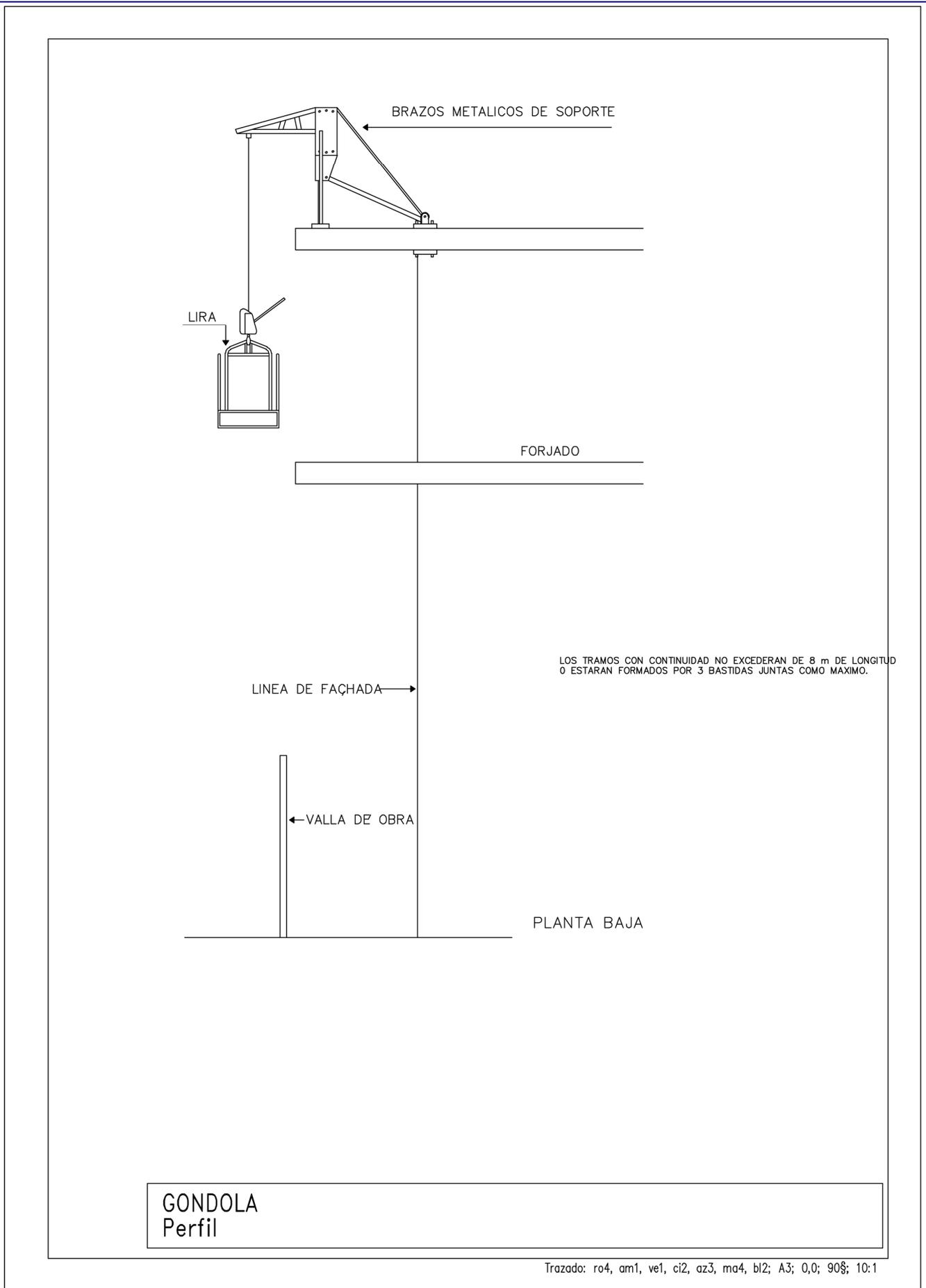
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

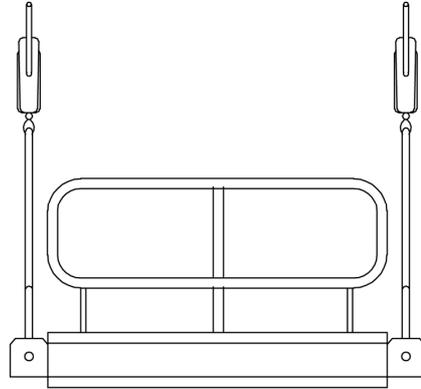


MARQUESINA DE PROTECCION Perfil

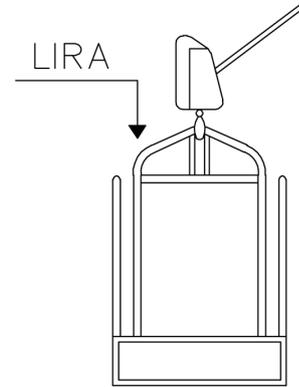
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



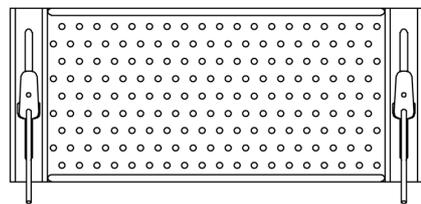




Alzado



Perfil

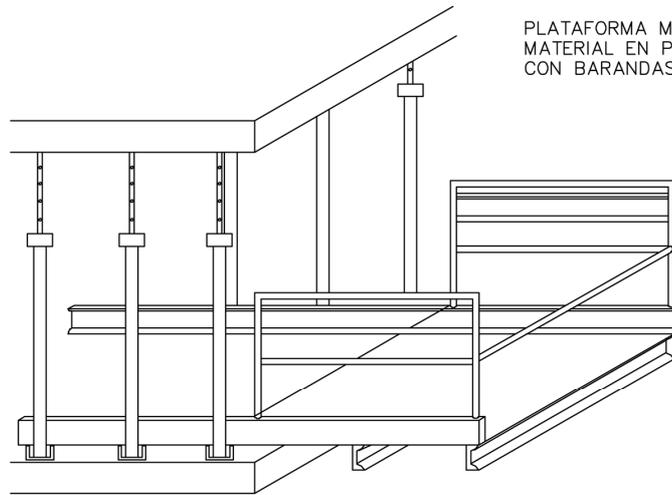


Planta

LOS TRAMOS CON CONTINUIDAD NO EXCEDERAN DE 8 m DE LONGITUD  
O ESTARAN FORMADOS POR 3 BASTIDAS JUNTAS COMO MAXIMO.

GONDOLA  
Alzado, perfil y planta

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



PLATAFORMA METALICA PARA DESCARGA DE MATERIAL EN PLANTA DE 1.80 m DE ANCHURA CON BARANDAS ABATIBLES.

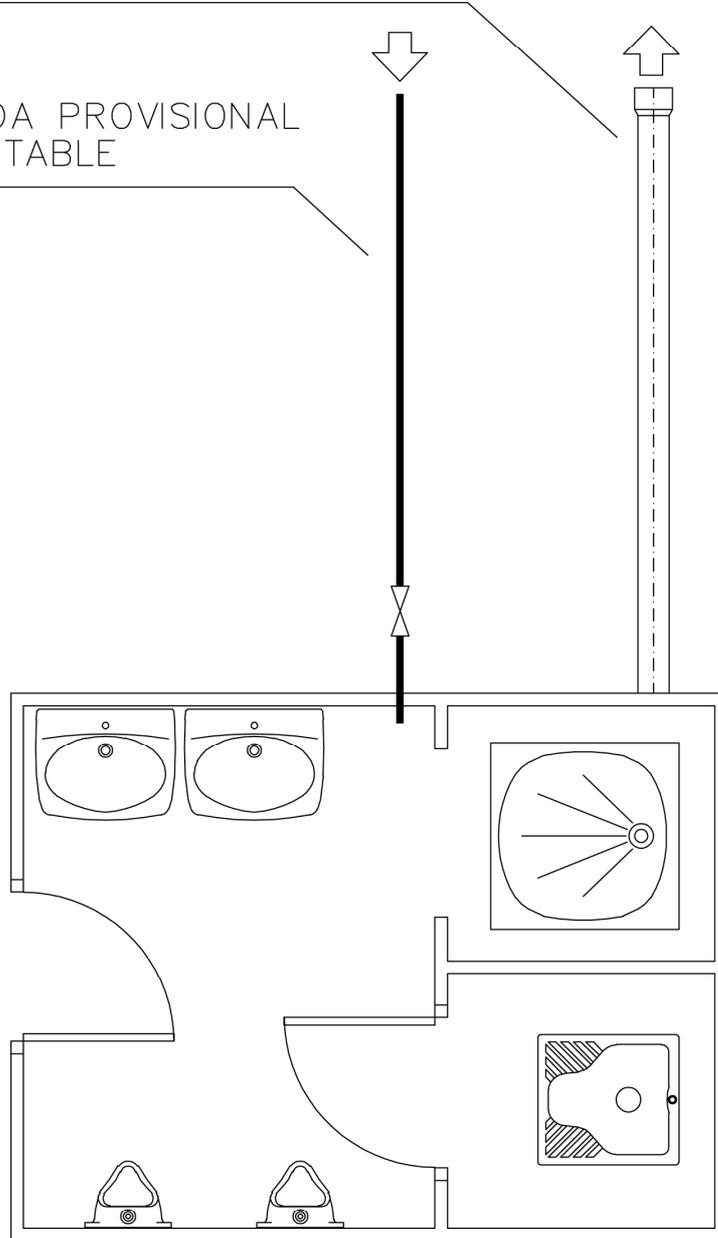
Perspectiva

PLATAFORMA DE DESCARGA INFERIOR

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

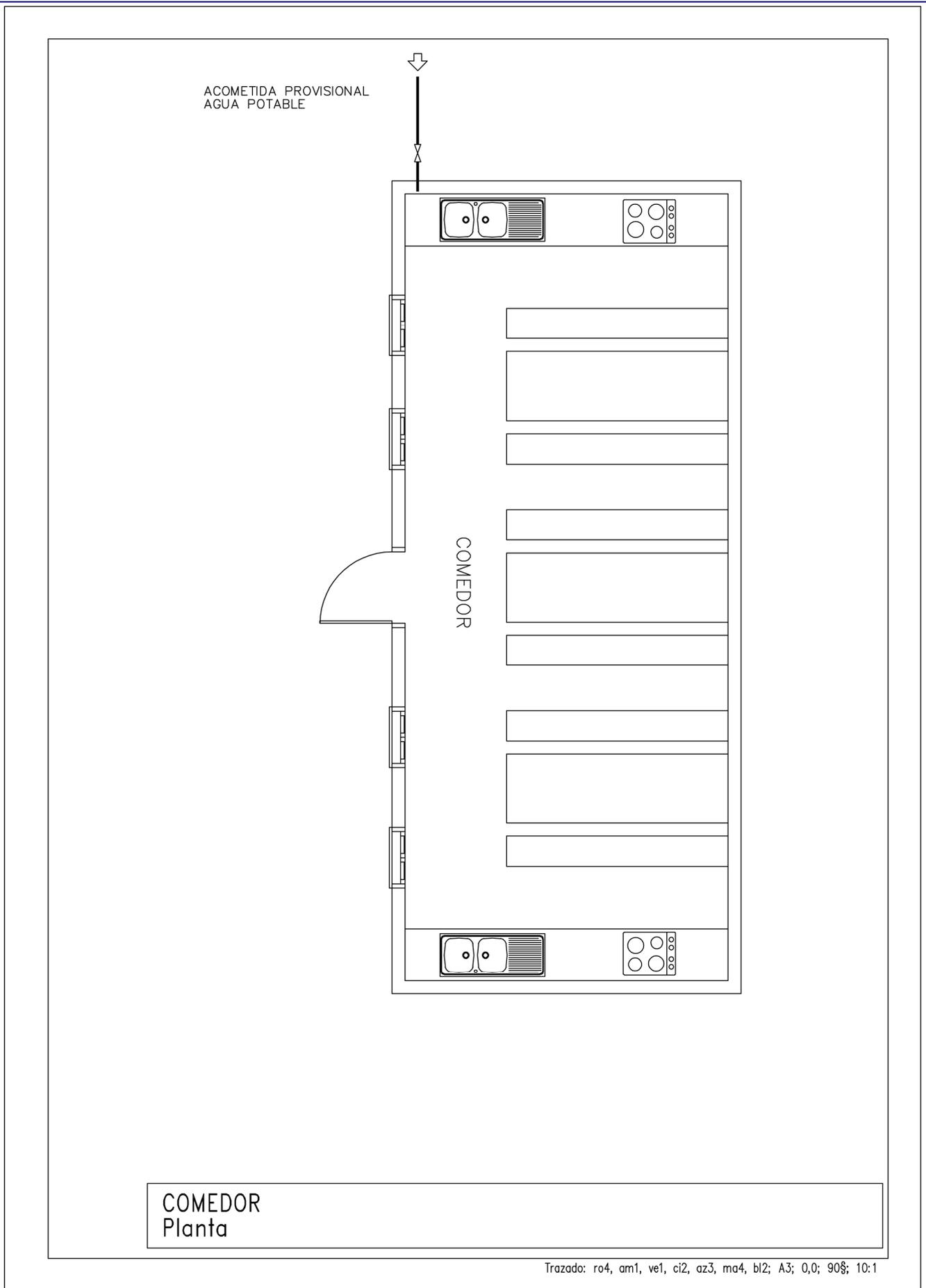
ACOMETIDA PROVISIONAL  
A LA ALCANTARILLA

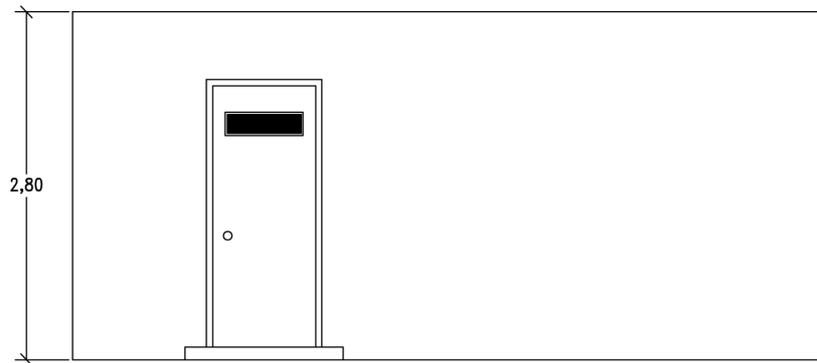
ACOMETIDA PROVISIONAL  
AGUA POTABLE



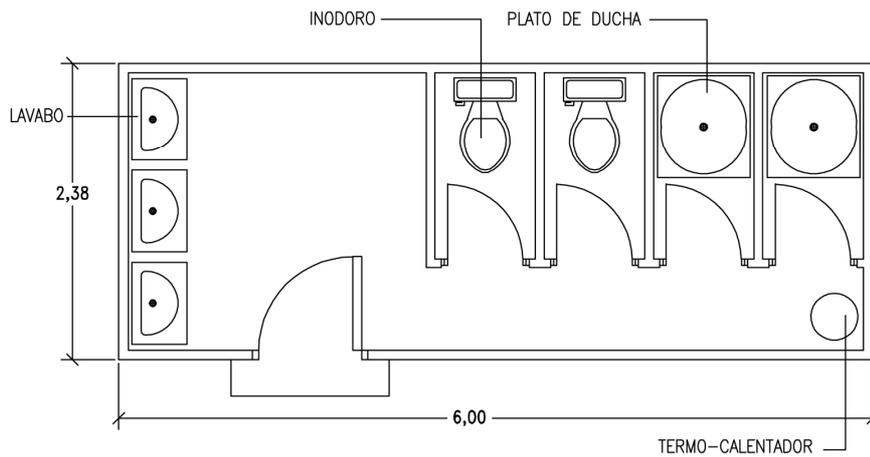
ASEO  
Planta

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90§; 10:1





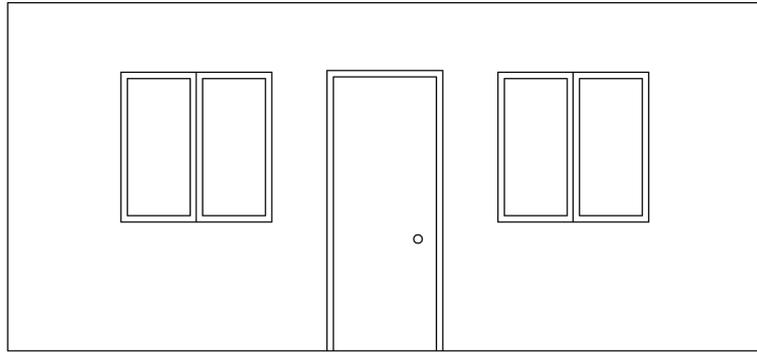
ALZADO



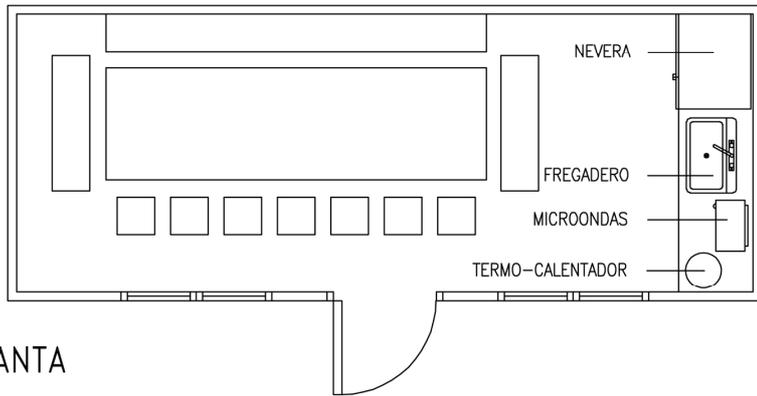
PLANTA

MÓDULO ASEO-GRANDE

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



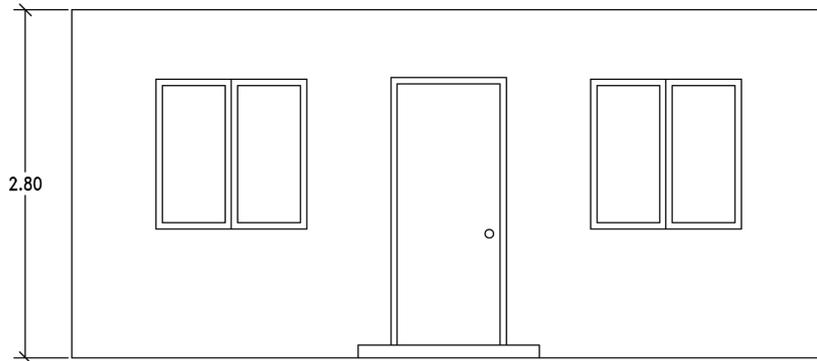
ALZADO



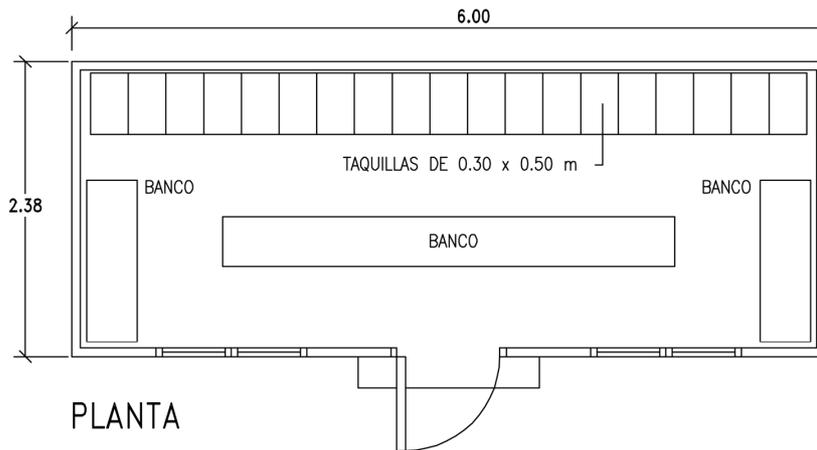
PLANTA

MÓDULO COMEDOR para 20 personas

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



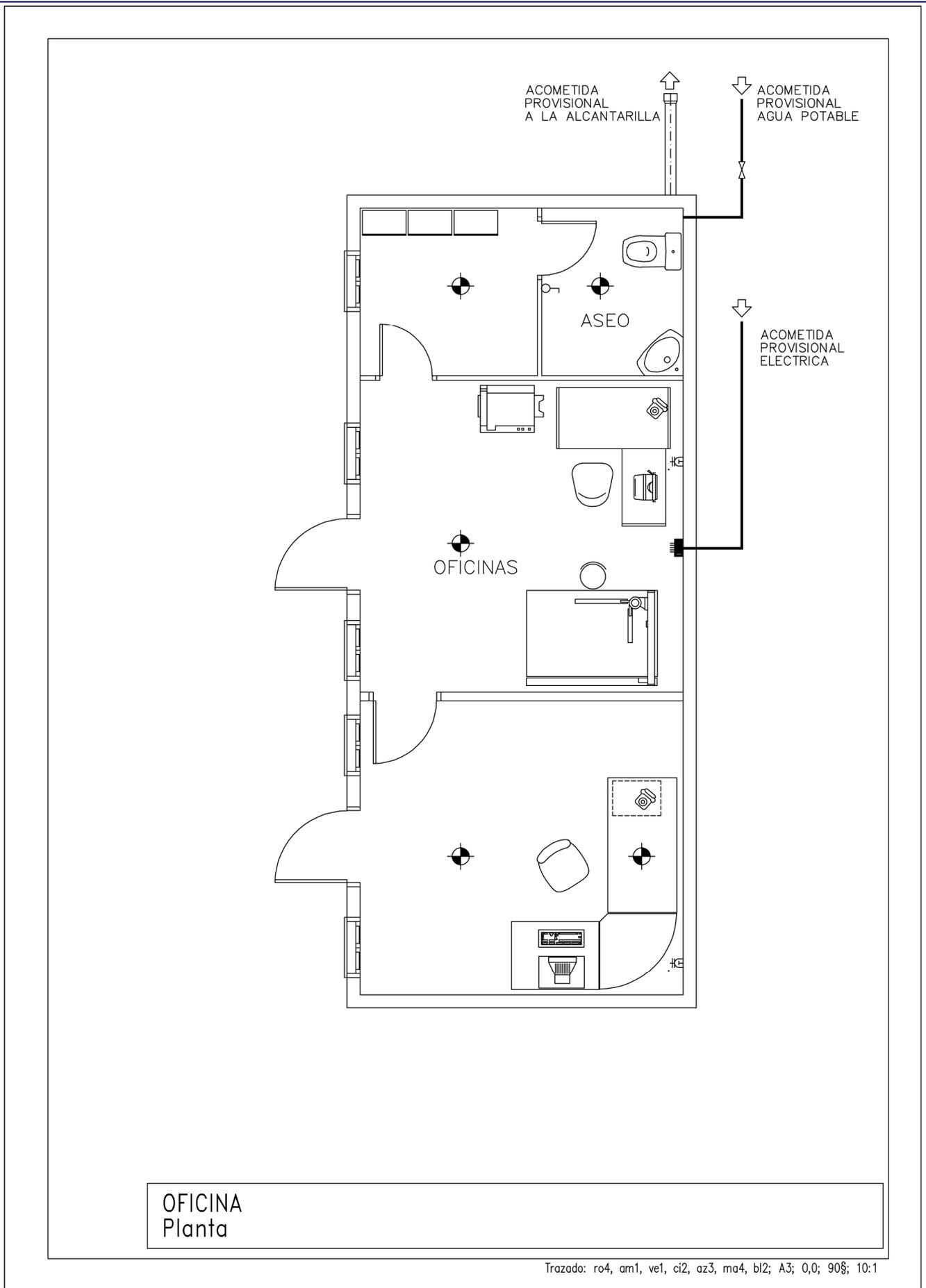
ALZADO



PLANTA

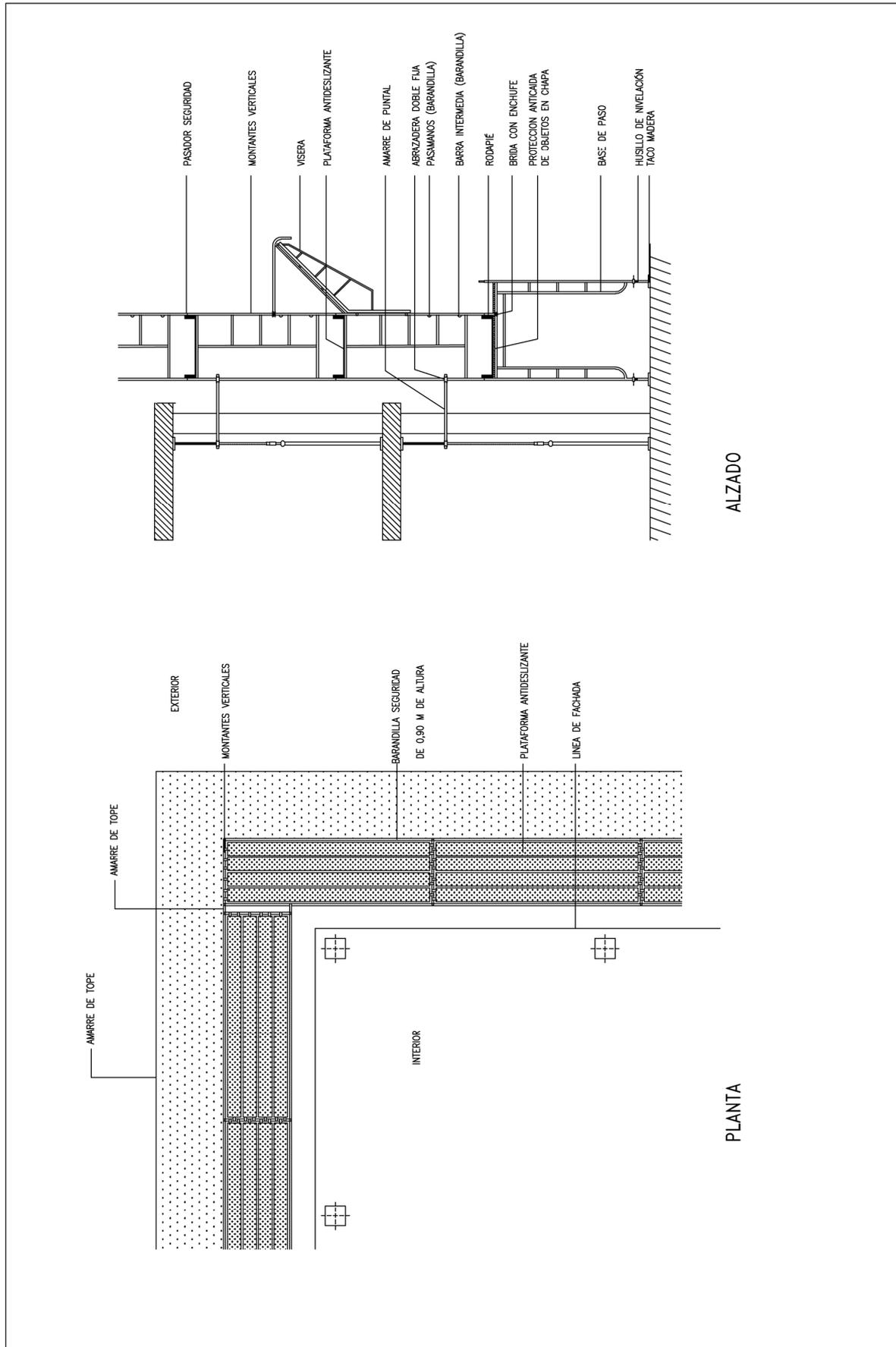
MÓDULO DE VESTUARIO para 20 personas

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



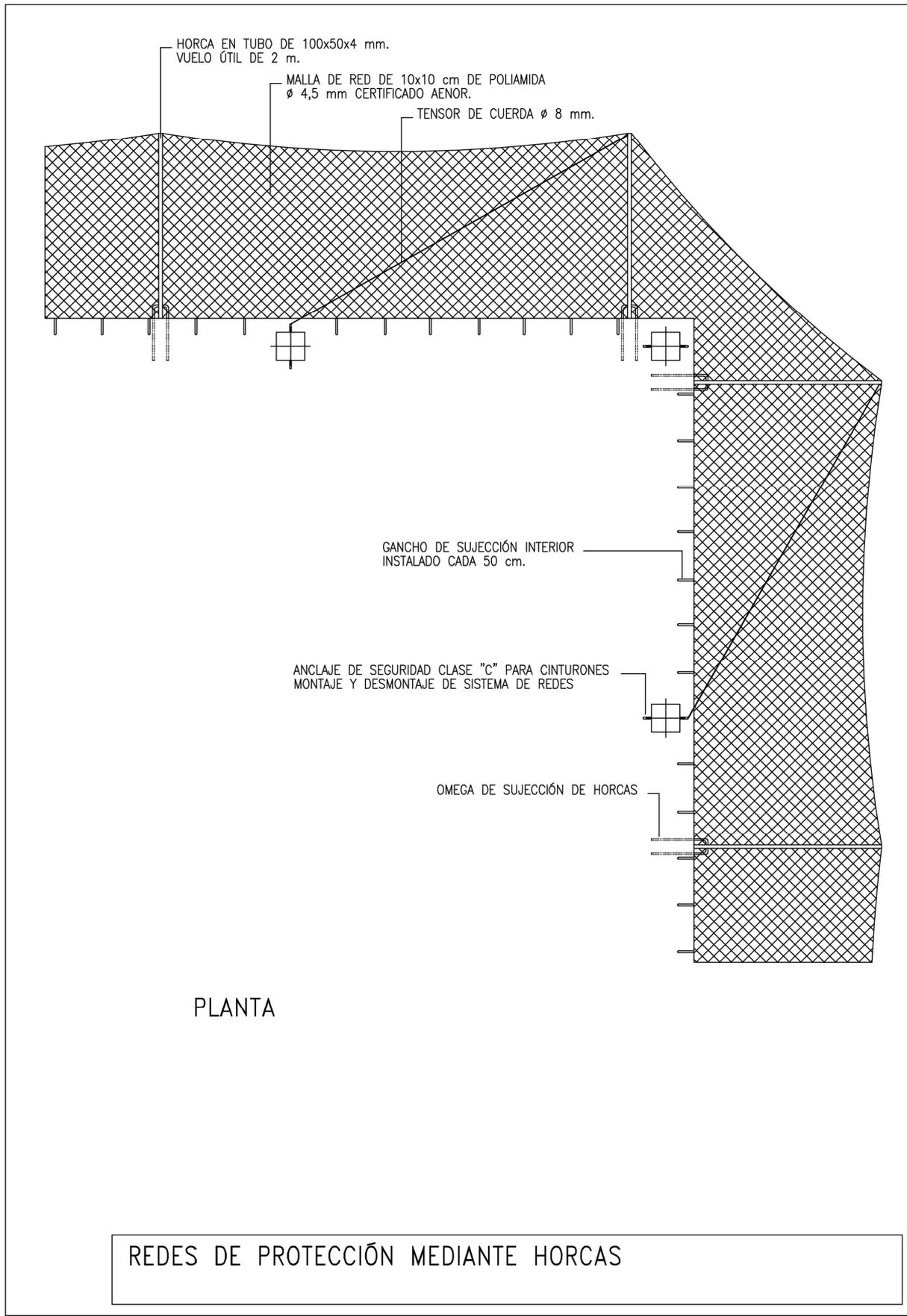
OFICINA  
Planta

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90°; 10:1

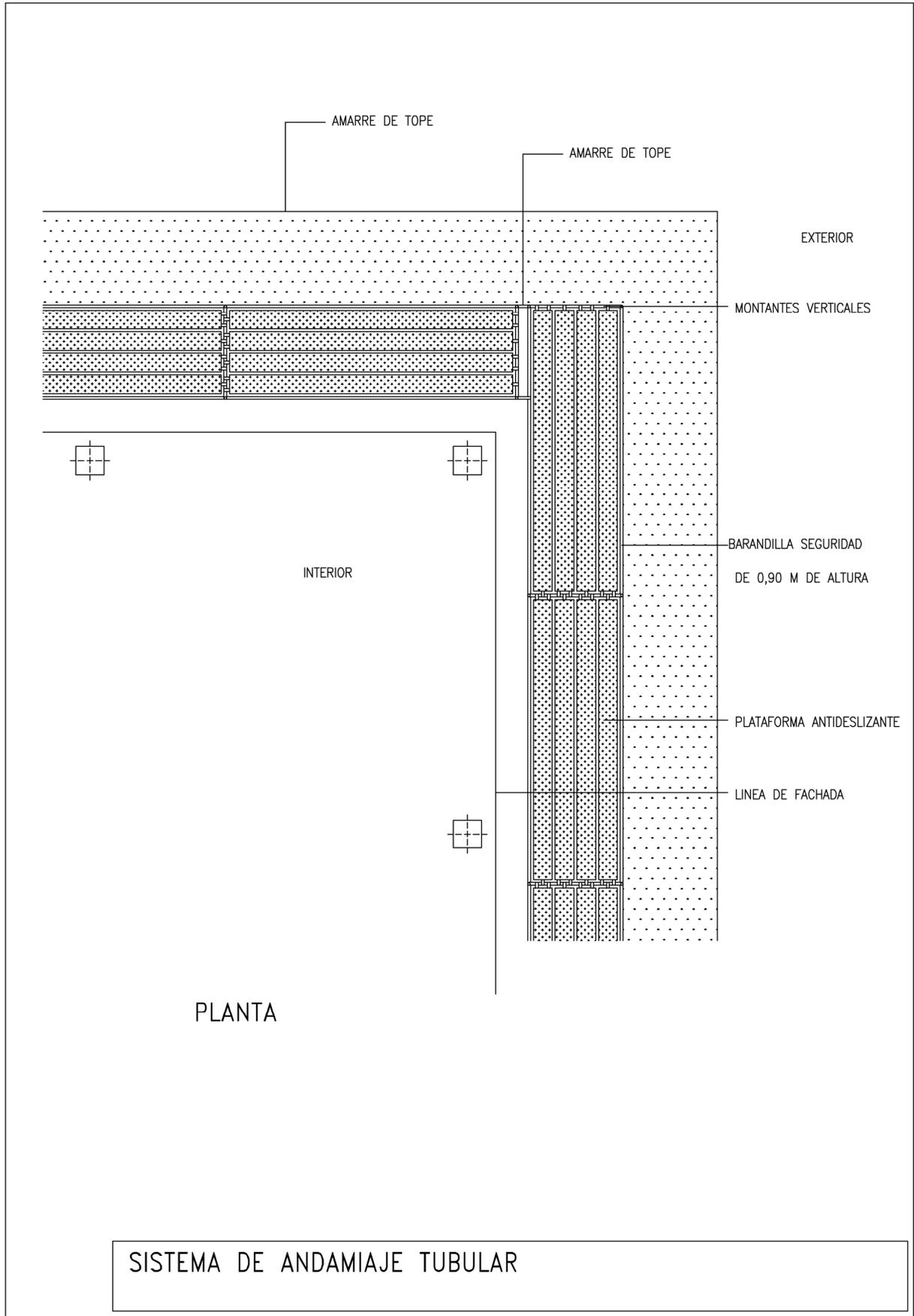


SISTEMA DE ANDAMIAJE TUBULAR

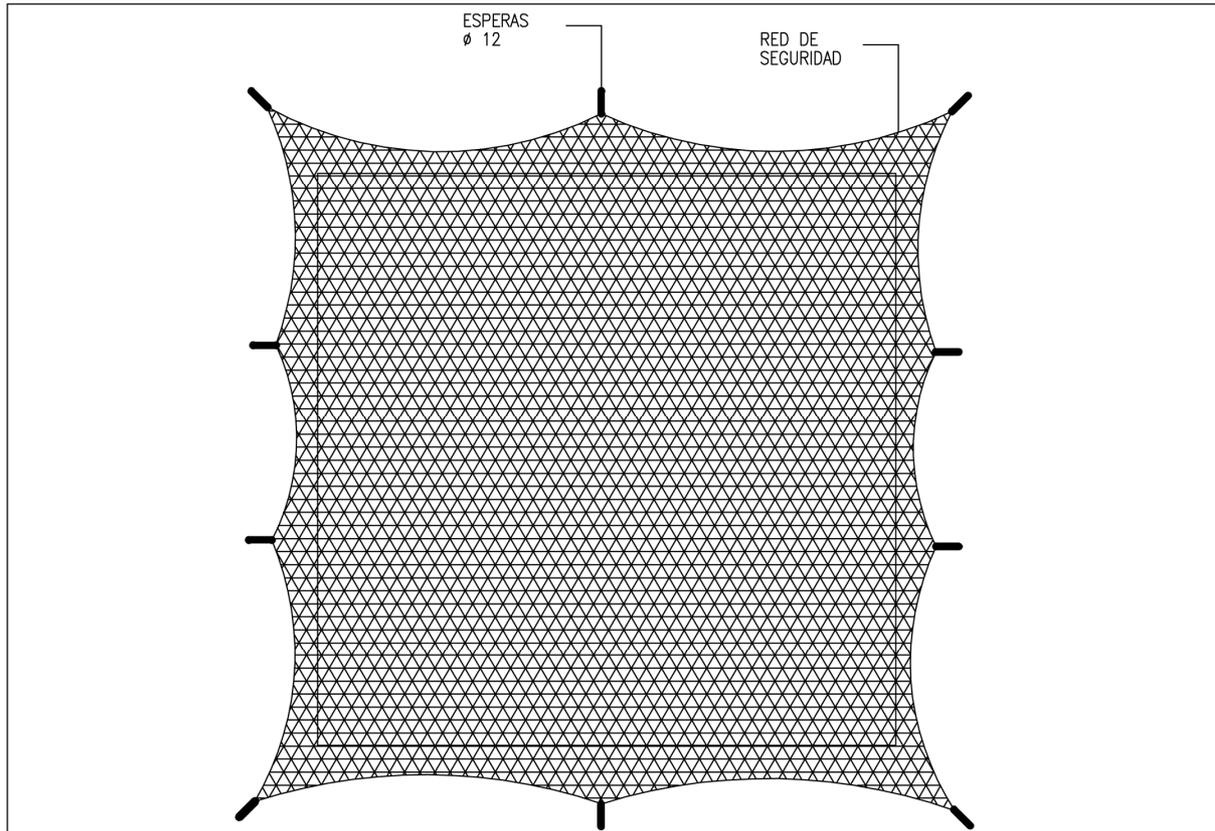
Trazado: ro4, am1, vet, c2, az3, md4, b2, A3, O.C. 908, 10:1



Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



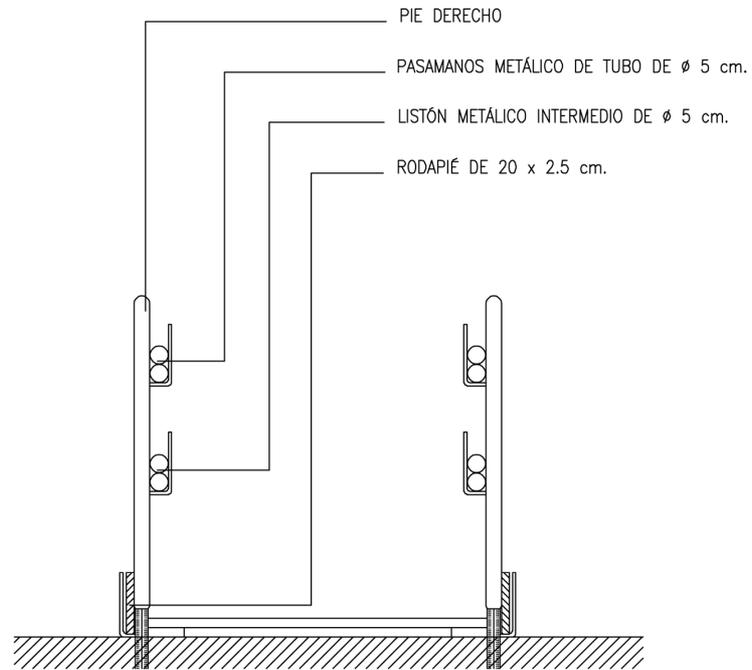
PLANTA



SECCIÓN

OCCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL MEDIANTE RED DE SEGURIDAD

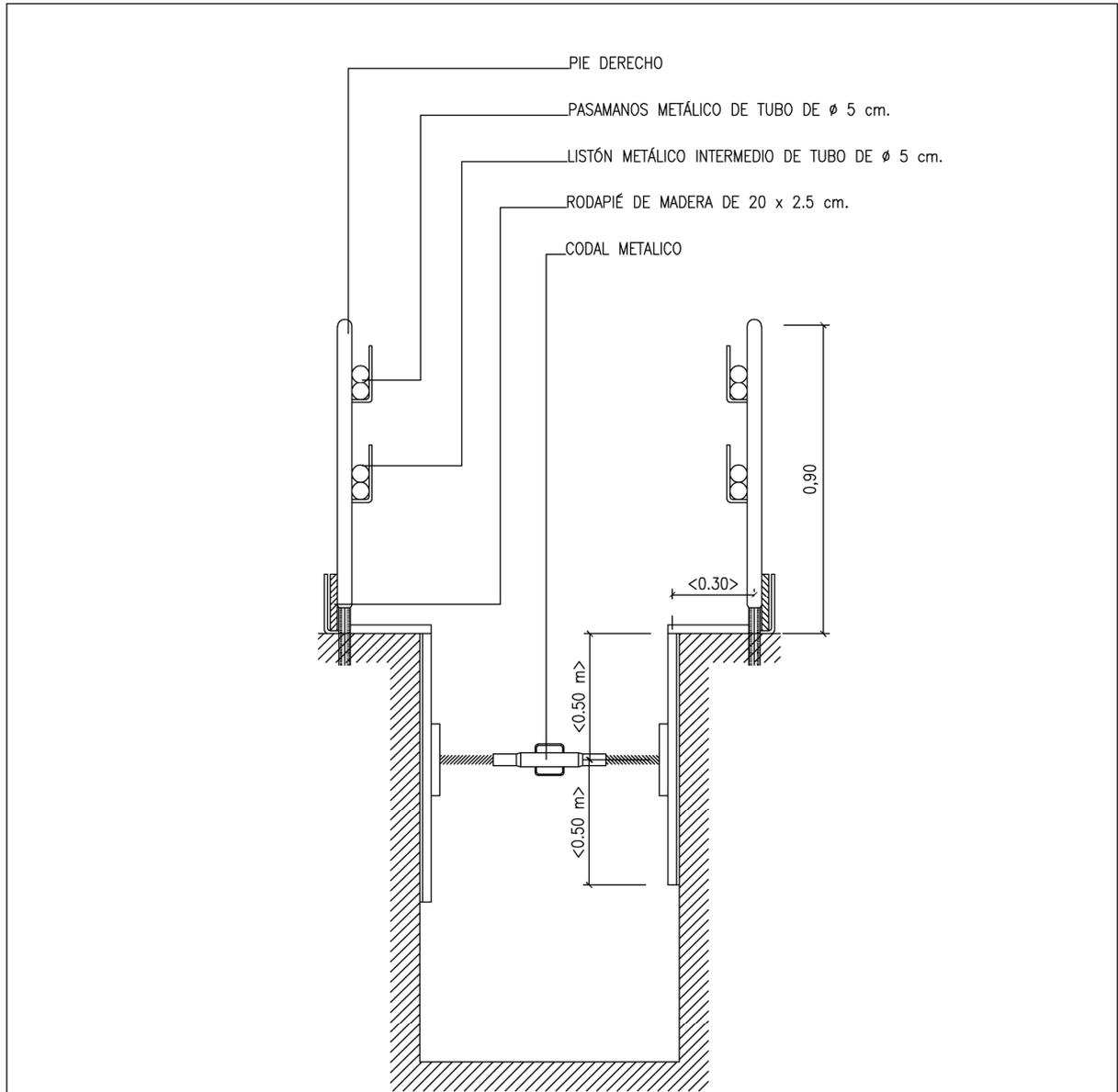
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



SECCIÓN

BARANDILLA METÁLICA DE PASO BORDE DE ZANJA

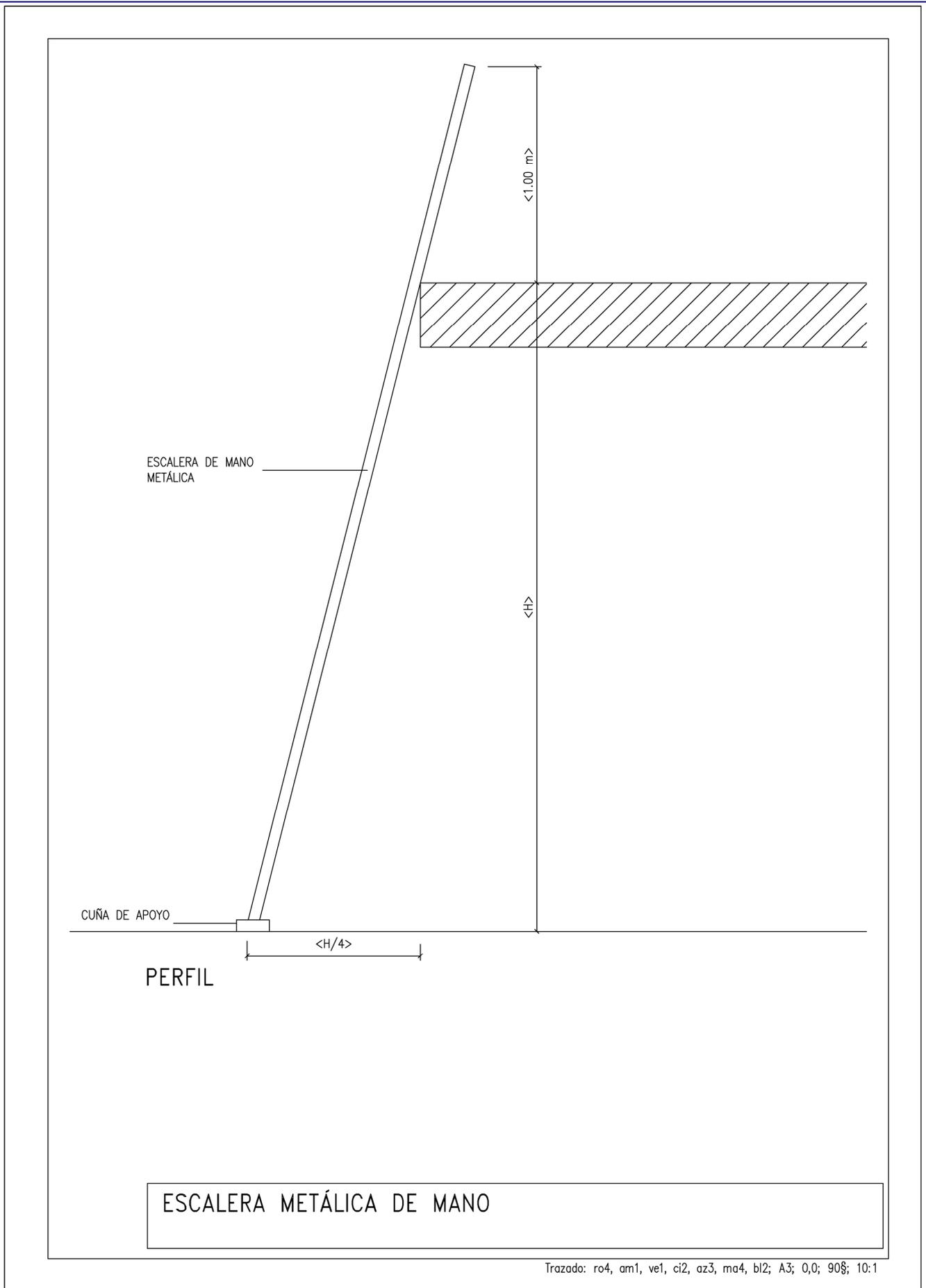
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

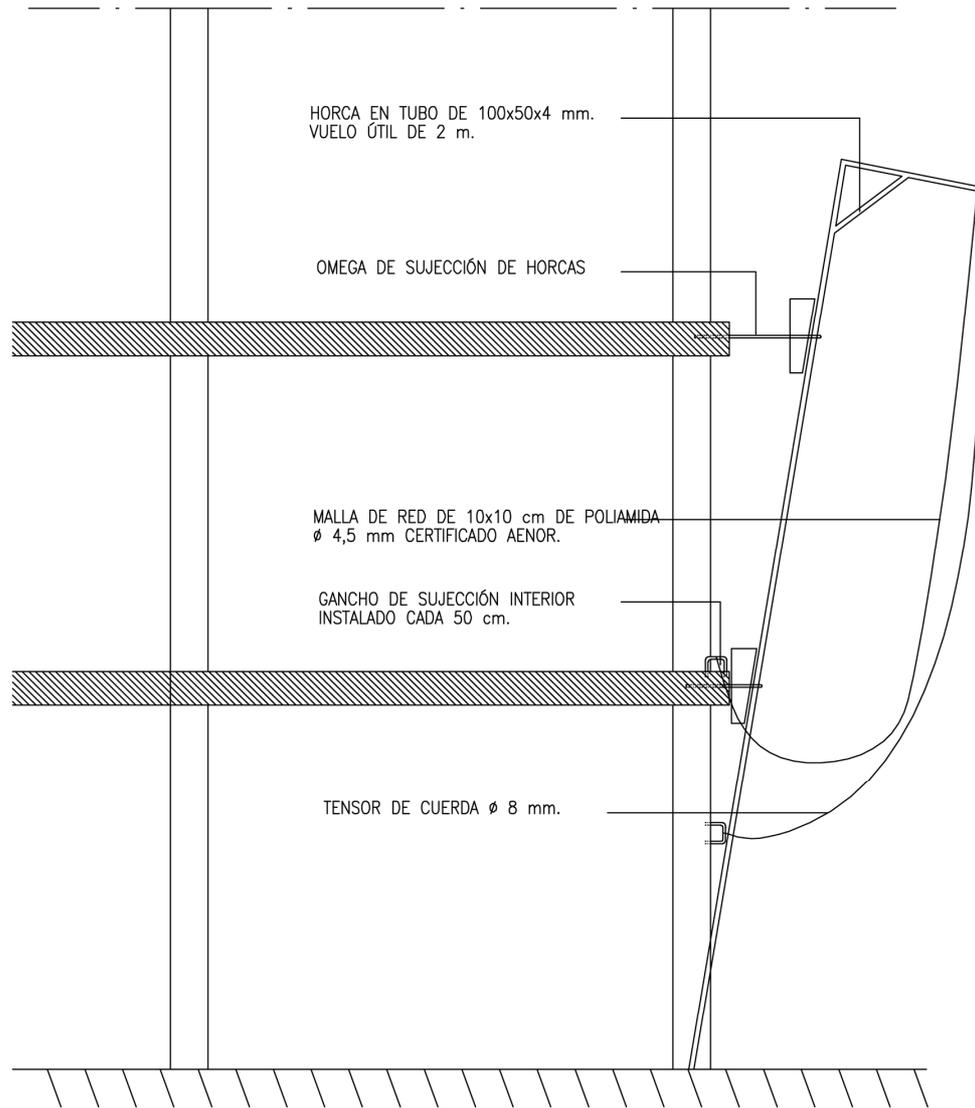


SECCIÓN

BARANDILLA METÁLICA PROTECCIÓN DE BORDE DE ZANJA

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

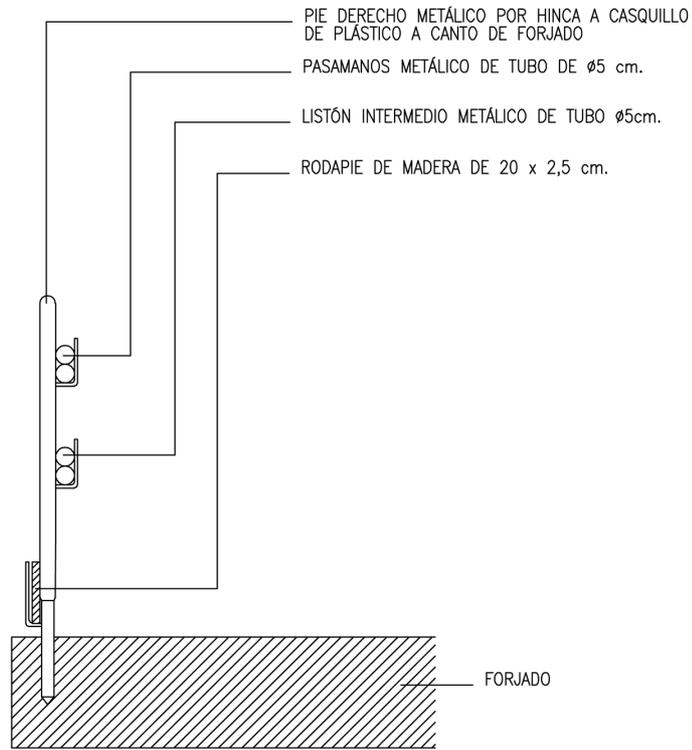




ALZADO

REDES DE PROTECCIÓN MEDIANTE HORCAS

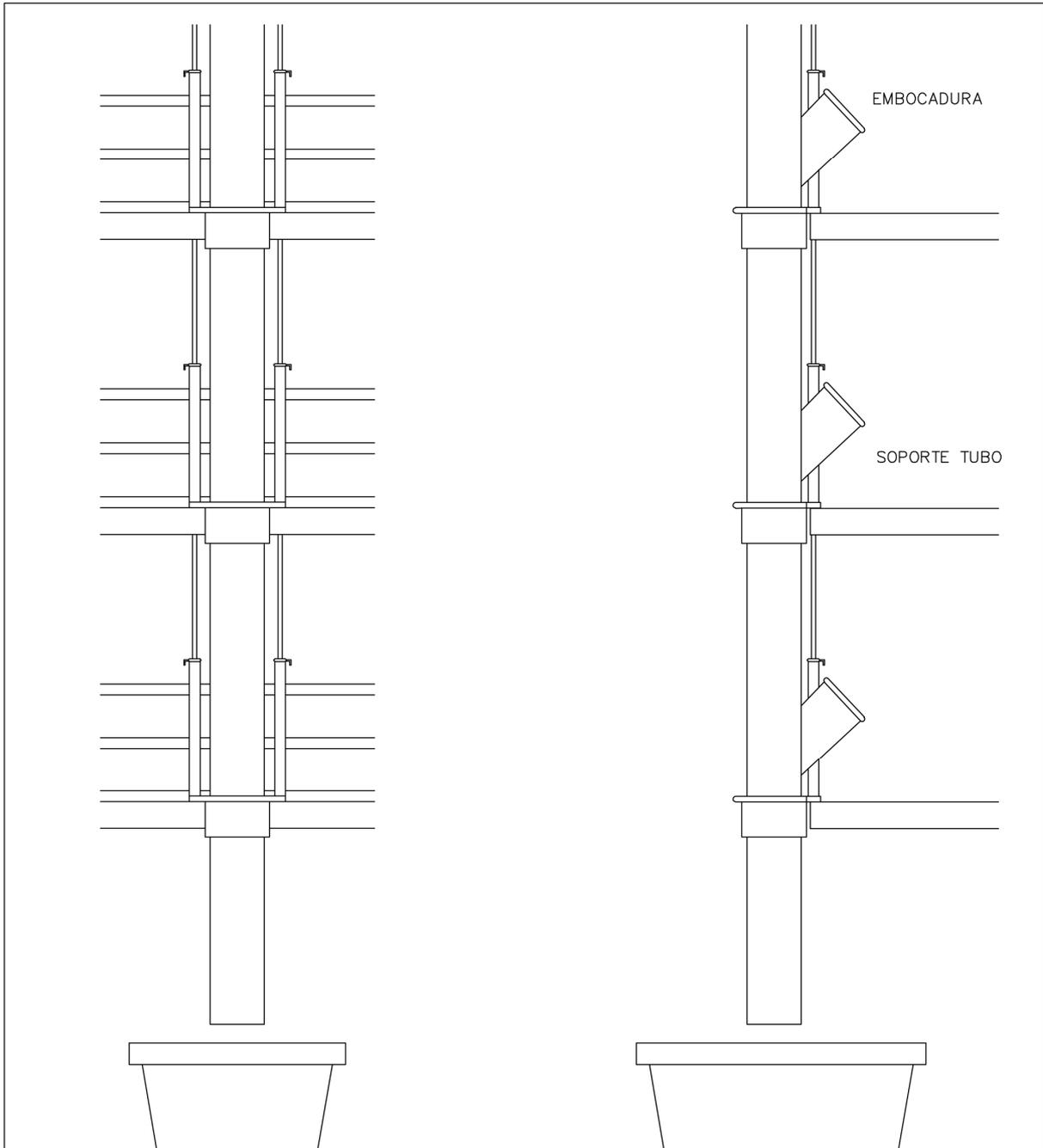
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



SECCIÓN

BARANDILLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO

Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1

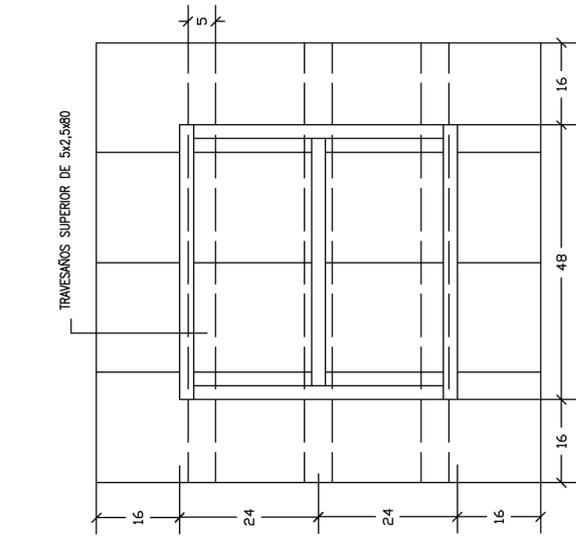


ALZADO

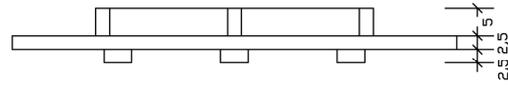
SECCION

BAJANTE VERTIDO  
Alzado/Sección

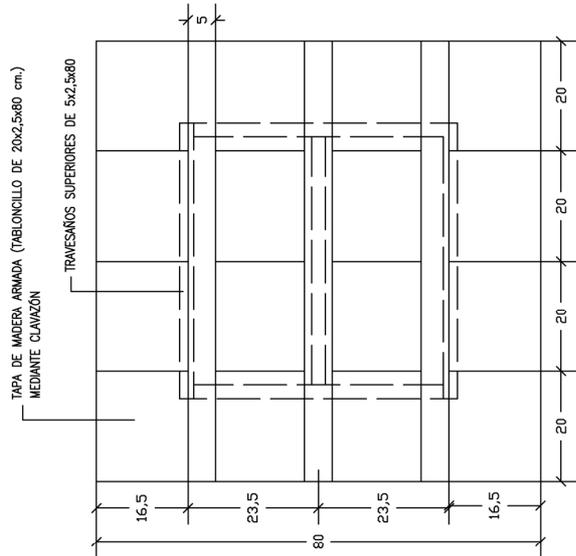
Trazado: ro4, am1, ve1, ci2, az3, ma4, bl2; A3; 0,0; 90º; 10:1



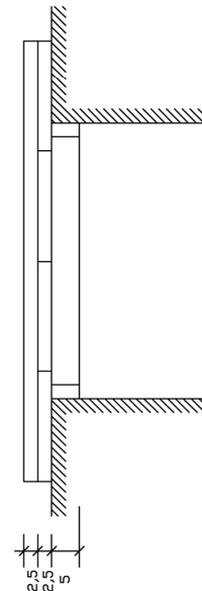
PLANTA (CARA INFERIOR)



SECCIÓN

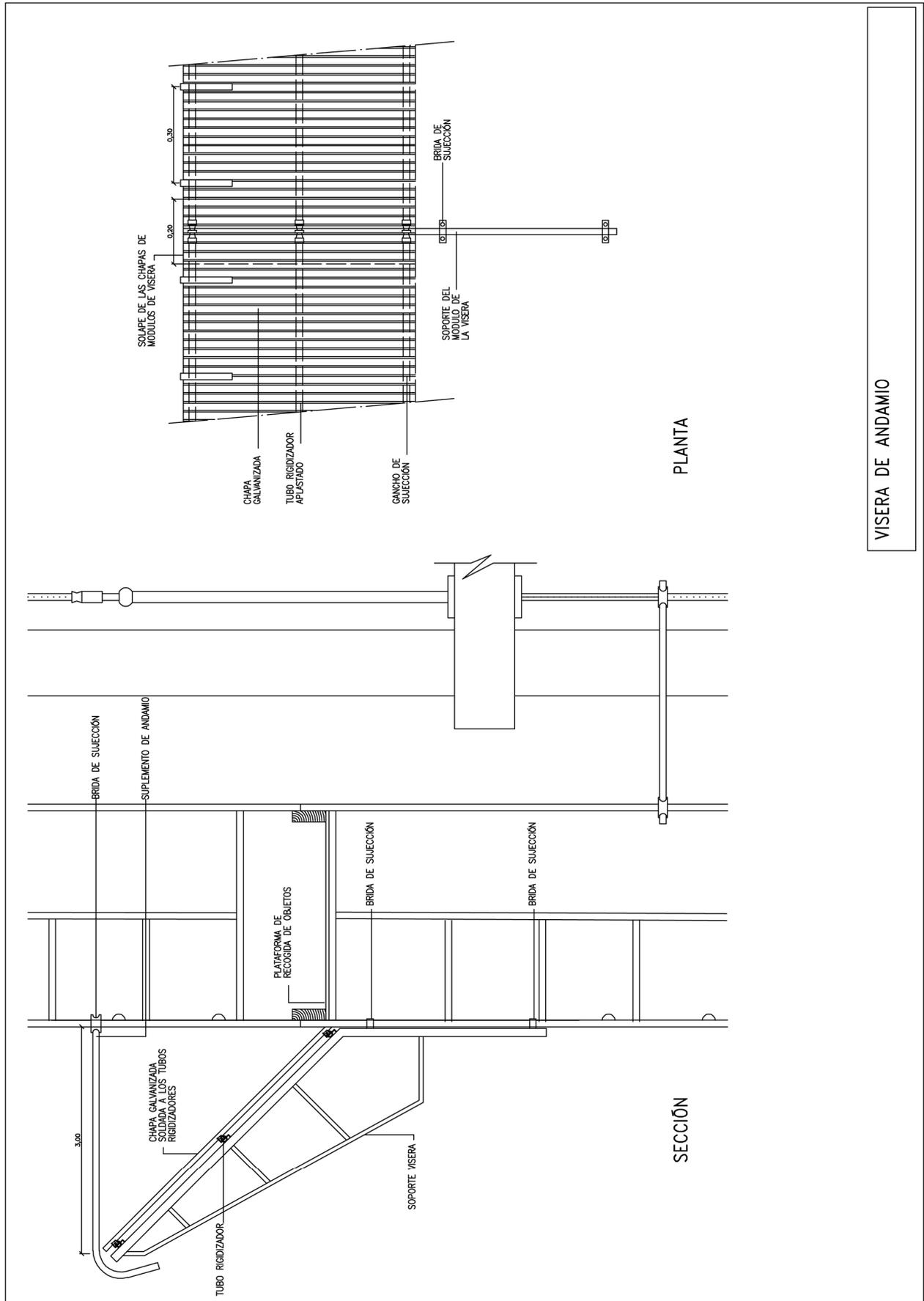


PLANTA (CARA SUPERIOR)



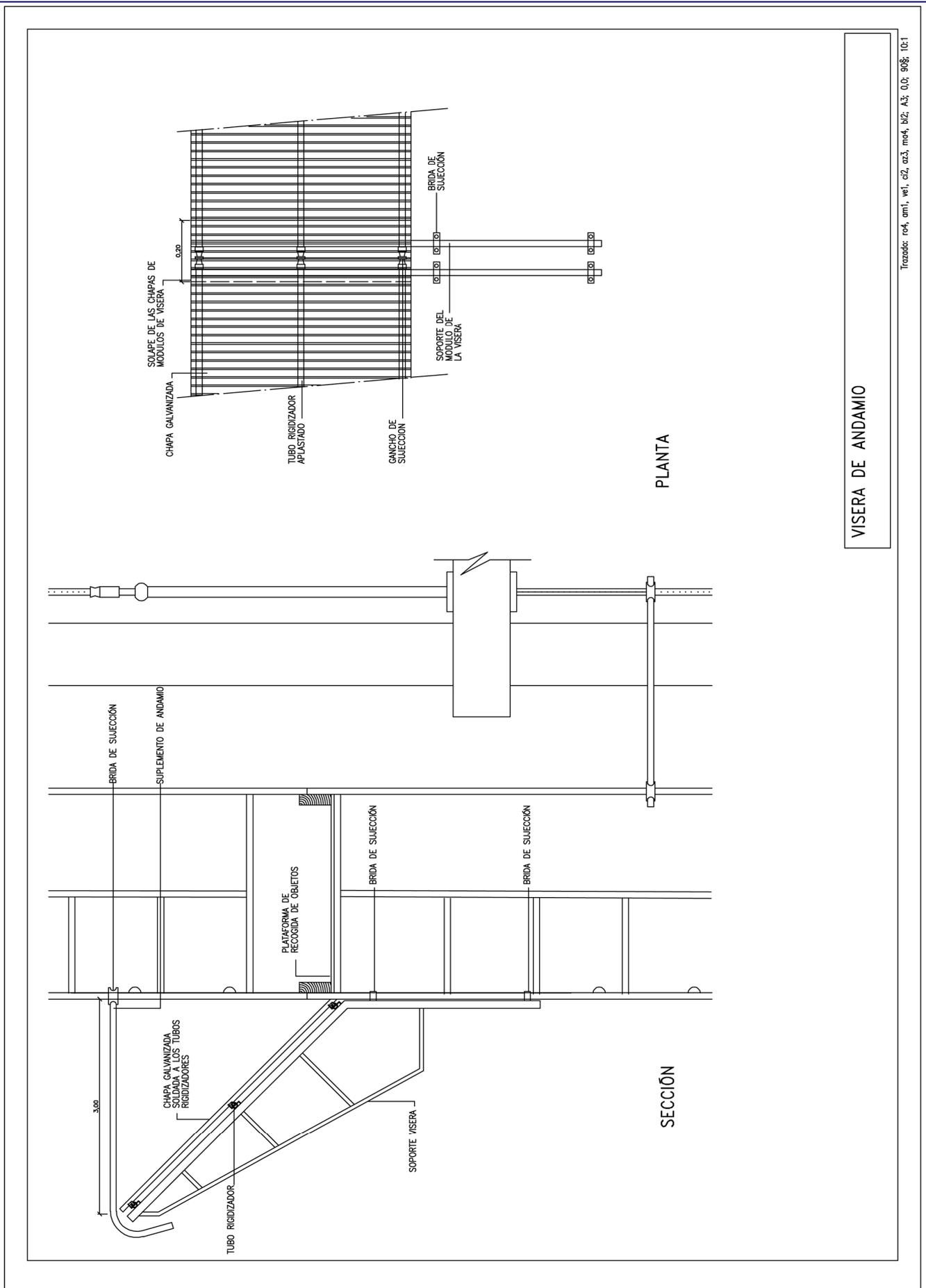
ALZADO

OCCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL MEDIANTE TAPA DE MADERA



Trazador: ra4, am1, we2, cil, az3, md4, b2; A3; 0.0; 908; 10:1

VISERA DE ANDAMIO



Trazador: ra4, am1, ve1, c2, az3, ma4, b2, A3, O0, 908, 10:1