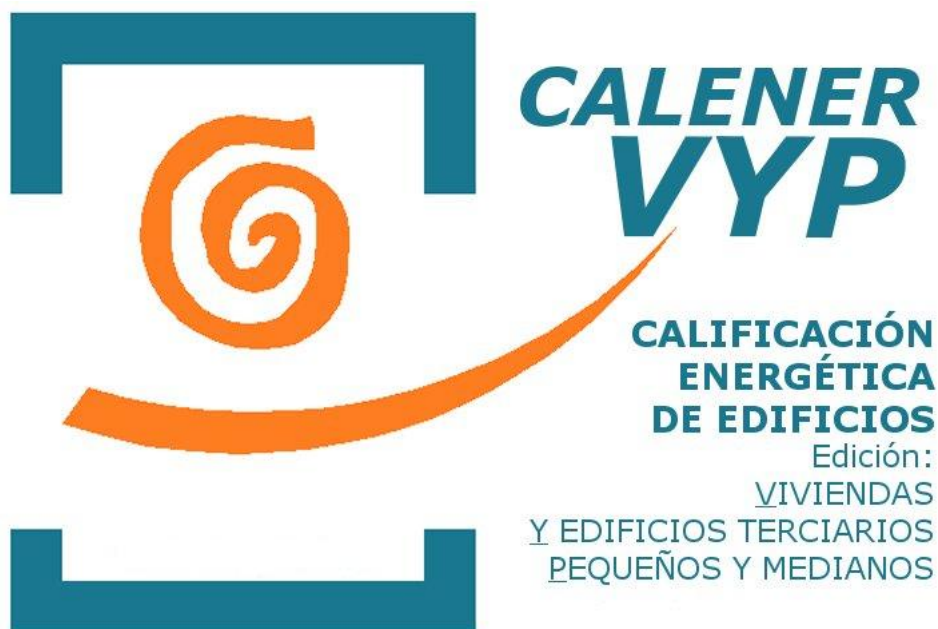


# Calificación Energética

---



**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía




DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto:**


**Fecha: 12/01/2009**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	<b>Localidad</b> Lugo	<b>Comunidad</b> Galicia

## 1. DATOS GENERALES


<b>Nombre del Proyecto</b>	
<b>Localidad</b> Lugo	<b>Comunidad Autónoma</b> Galicia
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
<b>Autor de la Calificación</b>	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b> 000000000
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_Espacio01	P01	Nivel de estanqueidad 2	3	429,61	1,00
P02_E01_almacen	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	26,73	3,85
P02_E02_sala_de_c	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	45,11	3,85
P02_E03_zona_de_p	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	33,03	3,85
P02_E04_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	10,63	3,85
P02_E05_vestivulo	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	3,20	3,85
P02_E06_ascensor	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	4,04	3,85
P02_E07_almacen_2	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	5,12	3,85
P02_E08_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	242,85	3,85
P02_E09_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	58,88	3,85
P03_E01_pasillo	P03	Intensidad Alta - 24h	3	83,71	3,85
P03_E02_aulas	P03	Intensidad Alta - 24h	3	191,72	3,85
P03_E03_pasillos	P03	Intensidad Alta - 24h	3	126,96	3,85
P03_E04_almacen_l	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	9,95	3,85
P03_E05_vestivulo	P03	Intensidad Baja - 8h	3	14,38	3,85
P03_E06_aseo2	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	15,35	3,85
P03_E07_aseo3	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	1,84	3,85
P03_E08_aseo4	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	4,88	3,85
P03_E09_ascensor	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	3,61	3,85
P03_E10_aseo1	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	15,17	3,85
P03_E11_aseo5	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	4,94	3,85


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	Planta	Uso	Clase higrómetros	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E12_aseo6	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	2,03	3,85
P03_E13_oficina	P03	Intensidad Alta - 24h	3	23,98	3,85
P03_E14_vestivulo	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	8,37	3,85
P03_E15_cafeteria	P03	Intensidad Alta - 24h	3	65,52	3,85
P03_E16_basuras	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	13,27	3,85
P03_E17_cocina	P03	Intensidad Alta - 24h	3	22,41	3,85
P03_E18_despensa	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	5,99	3,85
P04_E01_aulas2	P04	Intensidad Alta - 24h	3	70,98	3,85
P04_E02_pasillos	P04	Intensidad Alta - 24h	3	93,19	3,85
P04_E03_aseo2	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	16,04	3,85
P04_E04_aseo3	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	2,28	3,85
P04_E05_aseo4	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	5,28	3,85
P04_E06_ascensor	P04	Nivel de estanqueidad 4	3	3,61	3,85
P04_E07_aseo1	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	15,17	3,85
P04_E08_aseo5	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	5,27	3,85
P04_E09_aulas1	P04	Intensidad Alta - 24h	3	137,34	3,85
P04_E10_aseo6	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	2,01	3,85

## 2.2. Cerramientos opacos


### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
M01_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1	
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/Kg)	Just.
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm	0,206	620,00	1000,00	-	10	
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,700	1350,00	1000,00	-	10	
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,550	1400,00	1000,00	-	6	
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	
Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,180	660,00	1600,00	-	50	
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	
Tierra vegetal [d < 2050]	0,520	2000,00	1840,00	-	1	


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
--------	--------------	----------	----------------

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C01_CERRAMIENTO	0,28	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E	0,110
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
C02_cerramiento_interior	0,32	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E	0,110
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
C03_Cerramiento_perimetral_e	2,36	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C04_forjado_de_entrada	0,28	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C05_Forjado_Sanitario	0,13	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C05_Forjado_Sanitario	0,13	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
C06_Forjado_Sanitario	0,14	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
C07_Gravas_Inv_Losa_20	0,32	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,080
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,200
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C08_Gravas_Inv_Losa_20	0,35	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,080
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,200
C09_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C10_Losa_25_Aisl_Superior	0,36	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C11_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C13_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C14_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250



 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C17_Losa_25_Aisl_Superior	0,21	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C18_Losa_25_Aisl_Superior	0,33	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C19_Losa_25_Aisl_Superior	0,27	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C20_muro_de_ha	0,71	Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C21_Muro_H_con_Imperm__Ext_	0,71	Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C21_Muro_H_con_Imperm__Ext_	0,71	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
C22_NUCLEO	0,77	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C23_Particion_virtual	0,85	M01_Particion_virtual	0,050
C24_SOLERA	0,50	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		Betún fieltro o lámina	0,020
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Hormigón armado d > 2500	0,200
C25_Tabique_LH	2,32	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,090
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C26_Tabique_LP	2,35	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C27_Terreno_bajo_forjado_san	4,80	Tierra vegetal [d < 2050]	0,020

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
--------	--------------	--------------	-------

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
V01_Acristalamiento__U__0_7	0,87	0,30	SI
V02_Acristalamiento__U__2_5	3,00	0,60	SI
V03_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,66	SI
V04_Cristal	2,50	0,50	SI
V07_Puerta	2,00	0,00	SI


### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
R03_Metalica	2,50	SI
R04_Metalico	5,70	SI
R05_Puerta	2,00	SI
R06_PVC__con_dos_huecos	2,20	SI

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	H01_Lucernario
<b>Acristalamiento</b>	V01_Acristalamiento__U__0_7
<b>Marco</b>	R04_Metalico
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1,35
<b>Factor solar</b>	0,28
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H02_Puerta
---------------	------------

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V07_Puerta
<b>Marco</b>	R05_Puerta
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,00
<b>Factor solar</b>	0,01
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H05_Puerta
<b>Acristalamiento</b>	V04_Cristal
<b>Marco</b>	R03_Metalica
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,50
<b>Factor solar</b>	0,46
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H06_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento_U_2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC_con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,53
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	9,43
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,74
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H08_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	7,96
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,75
<b>Factor solar</b>	0,61
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H09_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	4,34
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,77
<b>Factor solar</b>	0,63


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Justificación	SI
---------------	----

Nombre	H10_Ventana
Acrilamiento	V03_Acrilamiento_doble_co
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	3,62
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,78
Factor solar	0,64
Justificación	SI

Nombre	H11_Ventana
Acrilamiento	V03_Acrilamiento_doble_co
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	12,51
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,72
Factor solar	0,58
Justificación	SI

Nombre	H12_Ventana
Acrilamiento	V03_Acrilamiento_doble_co
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	9,83
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>U (W/m²K)</b>	2,74
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H13_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	4,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H14_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,28
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H15_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>% Hueco</b>	3,17
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H16_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	8,44
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,93
<b>Factor solar</b>	0,55
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H17_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,98
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H18_Ventana
---------------	-------------




 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	4,08
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H19_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	7,57
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,94
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H20_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	8,86
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,93
<b>Factor solar</b>	0,55
<b>Justificación</b>	SI

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	H21_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	14,31
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,71
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H25_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	2,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,98
<b>Factor solar</b>	0,59
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H26_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	2,55
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,98
<b>Factor solar</b>	0,59


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Justificación	SI
---------------	----

Nombre	H27_Ventana
Acrisolamiento	V02_Acrisolamiento_U__2_5
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	2,61
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,98
Factor solar	0,59
Justificación	SI

Nombre	H28_Ventana
Acrisolamiento	V02_Acrisolamiento_U__2_5
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	3,93
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,96
Factor solar	0,58
Justificación	SI


Nombre	H30_Ventana
Acrisolamiento	V03_Acrisolamiento_doble_co
Marco	R06_PVC__con_dos_huecos
% Hueco	8,82
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>U (W/m²K)</b>	2,75
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H35_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,34
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,78
<b>Factor solar</b>	0,64
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H36_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,31
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,78
<b>Factor solar</b>	0,64
<b>Justificación</b>	SI


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

### 3. Sistemas


<b>Nombre</b>	S_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Sistema mixto
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_1_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_1_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_2_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_3_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_4_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_5_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_6_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_7_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_8_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_9_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas_Panel_10_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_aulas
<b>Nombre unidad terminal</b>	cafeteria_Panel_11_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Nombre unidad terminal</b>	cafeteria_Panel_12_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Nombre unidad terminal</b>	cocina_Panel_13_900_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E17_cocina
<b>Nombre unidad terminal</b>	oficina_Panel_14_1800_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E13_oficina
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_15_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_16_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_17_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_18_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillo_Panel_19_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_pasillo
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillo_Panel_20_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_pasillo
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillo_Panel_21_1050_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_pasillo
<b>Nombre unidad terminal</b>	cafeteria_Panel_22_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Zona asociada</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Nombre unidad terminal</b>	cafeteria_Panel_23_1050_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas1_Panel_24_3000_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E09_aulas1
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas2_Panel_25_2700_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E01_aulas2
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_26_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E02_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	pasillos_Panel_27_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E02_pasillos
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas1_Panel_28_2700_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E09_aulas1
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas1_Panel_29_3000_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E09_aulas1
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas2_Panel_30_1350_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E01_aulas2
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas2_Panel_31_1500_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E01_aulas2
<b>Nombre unidad terminal</b>	aulas1_Panel_32_3000_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P04_E09_aulas1
<b>Nombre demanda ACS</b>	D_sis_mixto calef_acs_1
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido</b>	33


 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>con energia solar</b>	
<b>Temperatura impulsión del ACS(°C)</b>	60,0
<b>Temperatura impulsión de la calefacción(°C)</b>	80,0

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01_Espacio01	4,40000009536743	7	10
P02_E01_almacen	4,40000009536743	7	10
P02_E02_sala_de_c	4,40000009536743	7	10
P02_E03_zona_de_p	4,40000009536743	7	10
P02_E04_zona_de_p	4,40000009536743	7	10
P02_E05_vestivulo	4,40000009536743	7	10
P02_E06_ascensor	4,40000009536743	7	10
P02_E07_almacen_2	4,40000009536743	7	10
P02_E08_zona_de_p	4,40000009536743	7	10
P02_E09_zona_de_p	4,40000009536743	7	10
P03_E01_pasillo	4,40000009536743	7	10
P03_E02_aulas	4,40000009536743	7	10
P03_E03_pasillos	4,40000009536743	7	10
P03_E04_almacen_l	4,40000009536743	7	10
P03_E05_vestivulo	4,40000009536743	7	10
P03_E06_aseo2	4,40000009536743	7	10




 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

P03_E07_aseo3	4,40000009536743	7	10
P03_E08_aseo4	4,40000009536743	7	10
P03_E09_ascensor	4,40000009536743	7	10
P03_E10_aseo1	4,40000009536743	7	10
P03_E11_aseo5	4,40000009536743	7	10
P03_E12_aseo6	4,40000009536743	7	10
P03_E13_oficina	4,40000009536743	7	10
P03_E14_vestivulo	4,40000009536743	7	10
P03_E15_cafeteria	4,40000009536743	7	10
P03_E16_basuras	4,40000009536743	7	10
P03_E17_cocina	4,40000009536743	7	10
P03_E18_despensa	4,40000009536743	7	10
P04_E01_aulas2	4,40000009536743	7	10
P04_E02_pasillos	4,40000009536743	7	10
P04_E03_aseo2	4,40000009536743	7	10
P04_E04_aseo3	4,40000009536743	7	10
P04_E05_aseo4	4,40000009536743	7	10
P04_E06_ascensor	4,40000009536743	7	10
P04_E07_aseo1	4,40000009536743	7	10
P04_E08_aseo5	4,40000009536743	7	10
P04_E09_aulas1	4,40000009536743	7	10
P04_E10_aseo6	4,40000009536743	7	10

## 5. Equipos

Nombre	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
--------	----------------------------


 <b>Calificación Energética</b>	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	119,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,91
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	aulas1_Panel_32_3000_mm_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E09_aulas1
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,30

<b>Nombre</b>	aulas2_Panel_31_1500_mm_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E01_aulas2
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,40

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>Nombre</b>	aulas2_Panel_30_1350_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E01_aulas2
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,00

<b>Nombre</b>	aulas1_Panel_29_3000_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E09_aulas1
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,30

<b>Nombre</b>	aulas1_Panel_28_2700_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E09_aulas1
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,80

<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_27_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E02_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,80

<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_26_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E02_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>Nombre</b>	aulas2_Panel_25_2700_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E01_aulas2
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,80

<b>Nombre</b>	aulas1_Panel_24_3000_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P04_E09_aulas1
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,30

<b>Nombre</b>	cafeteria_Panel_23_1050_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,90

<b>Nombre</b>	cafeteria_Panel_22_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,30

<b>Nombre</b>	pasillo_Panel_21_1050_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_pasillo
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,60

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>Nombre</b>	pasillo_Panel_20_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_pasillo
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,80

<b>Nombre</b>	pasillo_Panel_19_1200_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_pasillo
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,80

<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_18_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,90

<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_17_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,90

<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_16_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,10

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>Nombre</b>	pasillos_Panel_15_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_pasillos
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,10

<b>Nombre</b>	oficina_Panel_14_1800_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E13_oficina
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,80

<b>Nombre</b>	cocina_Panel_13_900_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17_cocina
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	2,00

<b>Nombre</b>	cafeteria_Panel_12_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,30

<b>Nombre</b>	cafeteria_Panel_11_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15_cafeteria
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,30

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>Nombre</b>	aulas_Panel_10_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,70

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_9_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,70

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_8_2400_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,30

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_7_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,70

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_6_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,10

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_5_750_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30


<b>Nombre</b>	aulas_Panel_4_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,70

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_3_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	4,70

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_2_600_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,10

<b>Nombre</b>	aulas_Panel_1_2100_mm_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_aulas
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	3,70



 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

---

## 7. Justificación

---

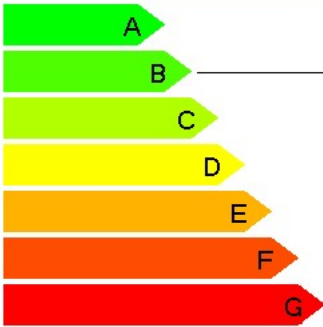
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar Minima	Contribución Solar Minima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	33,0	30,0

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

## 8. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto
	
	54,4 B
Demanda calefacción kWh/m <sup>2</sup>	C 274,7
Demanda refrigeración kWh/m <sup>2</sup>	D 11,0
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	B 43,8
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,0
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,8
Emisiones CO <sub>2</sub> Iluminación kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 9,8

 Calificación Energética	Proyecto	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



MINISTERIO  
DE VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Casa da Xuventude**

**Fecha: 12/01/2009**

**Localidad: Lugo**

**Comunidad: Galicia**

---

<b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Casa da Xuventude	
		Localidad	Comunidad
		Lugo	Galicia

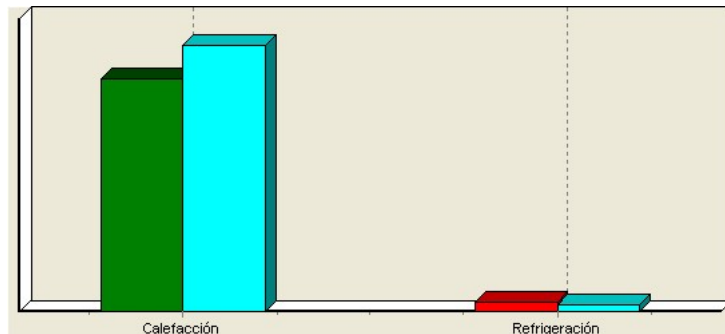
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Casa da Xuventude	
<b>Localidad</b> Lugo	<b>Comunidad Autónoma</b> Galicia
<b>Dirección del Proyecto</b> Parcela B-10-A San Fiz	
<b>Autor del Proyecto</b>	
<b>Autor de la Calificación</b>	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b> 000000000
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	87,8	133,6
Proporción relativa calefacción refrigeración	96,2	3,8




En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_Espacio01	P01	Nivel de estanqueidad 2	3	429,61	1,00
P02_E01_almacen	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	26,73	3,85
P02_E02_sala_de_c	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	45,11	3,85
P02_E03_zona_de_p	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	33,03	3,85
P02_E04_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	10,63	3,85
P02_E05_vestivulo	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	3,20	3,85
P02_E06_ascensor	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	4,04	3,85
P02_E07_almacen_2	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	5,12	3,85
P02_E08_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	242,85	3,85
P02_E09_zona_de_p	P02	Intensidad Baja - 8h	3	58,88	3,85
P03_E01_pasillo	P03	Intensidad Alta - 24h	3	83,71	3,85
P03_E02_aulas	P03	Intensidad Alta - 24h	3	191,72	3,85
P03_E03_pasillos	P03	Intensidad Alta - 24h	3	126,96	3,85
P03_E04_almacen_l	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	9,95	3,85
P03_E05_vestivulo	P03	Intensidad Baja - 8h	3	14,38	3,85
P03_E06_aseo2	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	15,35	3,85
P03_E07_aseo3	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	1,84	3,85
P03_E08_aseo4	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	4,88	3,85
P03_E09_ascensor	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	3,61	3,85
P03_E10_aseo1	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	15,17	3,85
P03_E11_aseo5	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	4,94	3,85


 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	Planta	Uso	Clase higrómetros	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E12_aseo6	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	2,03	3,85
P03_E13_oficina	P03	Intensidad Alta - 24h	3	23,98	3,85
P03_E14_vestivulo	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	8,37	3,85
P03_E15_cafeteria	P03	Intensidad Alta - 24h	3	65,52	3,85
P03_E16_basuras	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	13,27	3,85
P03_E17_cocina	P03	Intensidad Alta - 24h	3	22,41	3,85
P03_E18_despensa	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	5,99	3,85
P04_E01_aulas2	P04	Intensidad Alta - 24h	3	70,98	3,85
P04_E02_pasillos	P04	Intensidad Alta - 24h	3	93,19	3,85
P04_E03_aseo2	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	16,04	3,85
P04_E04_aseo3	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	2,28	3,85
P04_E05_aseo4	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	5,28	3,85
P04_E06_ascensor	P04	Nivel de estanqueidad 4	3	3,61	3,85
P04_E07_aseo1	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	15,17	3,85
P04_E08_aseo5	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	5,27	3,85
P04_E09_aulas1	P04	Intensidad Alta - 24h	3	137,34	3,85
P04_E10_aseo6	P04	Nivel de estanqueidad 3	3	2,01	3,85

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
M01_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1	
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm	0,206	620,00	1000,00	-	10	
XPS Expandido con dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	0,034	37,50	1000,00	-	100	
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,700	1350,00	1000,00	-	10	
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,550	1400,00	1000,00	-	6	
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	
Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,180	660,00	1600,00	-	50	
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	
Tierra vegetal [d < 2050]	0,520	2000,00	1840,00	-	1	

### 3.2.2 Composición de Cerramientos




 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C01_CERRAMIENTO	0,28	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E	0,110
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		C02_cerramiento_interior	0,32
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E	0,110		
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040		
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000		
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080		
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020		
C03_Cerramiento_perimetral_e	2,36		
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C04_forjado_de_entrada	0,28	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C05_Forjado_Sanitario	0,13	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C05_Forjado_Sanitario	0,13	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
C06_Forjado_Sanitario	0,14	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
C07_Gravas_Inv_Losa_20	0,32	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,080
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,200
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C08_Gravas_Inv_Losa_20	0,35	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,080
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,200
C09_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C09_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C10_Losa_25_Aisl_Superior	0,36	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C11_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C13_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C14_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120


 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C14_Losa_25_Aisl_Superior	0,29	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
C17_Losa_25_Aisl_Superior	0,21	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C18_Losa_25_Aisl_Superior	0,33	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C19_Losa_25_Aisl_Superior	0,27	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Hormigón armado d > 2500	0,250
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
C20_muro_de_ha	0,71	Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C21_Muro_H_con_Imperm__Ext_	0,71	Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
C22_NUCLEO	0,77	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C23_Particion_virtual	0,85	M01_Particion_virtual	0,050
C24_SOLERA	0,50	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,120
		Betún fieltro o lámina	0,020
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040
C25_Tabique_LH	2,32	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,090
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C26_Tabique_LP	2,35	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
C27_Terreno_bajo_forjado_san	4,80	Tierra vegetal [d < 2050]	0,020

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
V01_Acristalamiento__U__0_7	0,87	0,30	SI
V02_Acristalamiento__U__2_5	3,00	0,60	SI
V03_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,66	SI
V04_Cristal	2,50	0,50	SI
V07_Puerta	2,00	0,00	SI

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
R03_Metalica	2,50	SI
R04_Metalico	5,70	SI
R05_Puerta	2,00	SI
R06_PVC__con_dos_huecos	2,20	SI

### 3.3.3 Huecos

Nombre	H01_Lucernario
Acristalamiento	V01_Acristalamiento__U__0_7
Marco	R04_Metalico
% Hueco	10,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,35
Factor solar	0,28


 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

Justificación	SI
---------------	----

Nombre	H02_Puerta
Acrisolamiento	V07_Puerta
Marco	R05_Puerta
% Hueco	10,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	60,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,00
Factor solar	0,01
Justificación	SI

Nombre	H05_Puerta
Acrisolamiento	V04_Cristal
Marco	R03_Metalica
% Hueco	10,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	60,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,50
Factor solar	0,46
Justificación	SI

Nombre	H06_Ventana
Acrisolamiento	V02_Acrisolamiento_U_2_5
Marco	R06_PVC_con_dos_huecos
% Hueco	3,53
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia


<b>U (W/m²K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	9,43
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,74
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H08_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	7,96
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,75
<b>Factor solar</b>	0,61
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H09_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos




 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>% Hueco</b>	4,34
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,77
<b>Factor solar</b>	0,63
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H10_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,62
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,78
<b>Factor solar</b>	0,64
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H11_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V03_Acrilamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	12,51
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,72
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H12_Ventana
---------------	-------------

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	9,83
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,74
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H13_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	4,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H14_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V02_Acristalamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,28
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	H15_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,17
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,97
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H16_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	8,44
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,93
<b>Factor solar</b>	0,55
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H17_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,98
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Justificación</b>	SI
----------------------	----

<b>Nombre</b>	H18_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	4,08
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H19_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	7,57
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,94
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H20_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	8,86
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>U (W/m²K)</b>	2,93
<b>Factor solar</b>	0,55
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H21_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V03_Acrisolamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	14,31
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,71
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H25_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	2,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,98
<b>Factor solar</b>	0,59
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H26_Ventana
<b>Acrisolamiento</b>	V02_Acrisolamiento__U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>% Hueco</b>	2,55
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,98
<b>Factor solar</b>	0,59
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H27_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	2,61
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,98
<b>Factor solar</b>	0,59
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H28_Ventana
<b>Acrilamiento</b>	V02_Acrilamiento_U__2_5
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,93
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,96
<b>Factor solar</b>	0,58
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	H30_Ventana
---------------	-------------

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	8,82
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,75
<b>Factor solar</b>	0,60
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H35_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,34
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,78
<b>Factor solar</b>	0,64
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	H36_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V03_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R06_PVC__con_dos_huecos
<b>% Hueco</b>	3,31
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,78
<b>Factor solar</b>	0,64
<b>Justificación</b>	SI


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos, los cuales han de ser justificados en el proyecto:

	Y W/(mK)	FRSI
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,41	0,76
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,46	0,74
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,46	0,74
<b>Esquina saliente</b>	0,16	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,27	0,64
<b>Esquina entrante</b>	-0,13	0,84
<b>Pilar</b>	0,77	0,64
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,13	0,75




 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios


Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E01_pasillo	83,7	1	4,0	58,6	100,0	147,3
P03_E02_aulas	191,7	1	46,4	91,4	14,7	102,3
P03_E03_pasillos	127,0	1	1,5	18,7	70,6	344,0
P03_E13_oficina	24,0	1	12,9	65,7	23,6	111,7
P03_E15_cafeteria	65,5	1	100,0	88,8	56,7	109,8
P03_E17_cocina	22,4	1	17,6	63,1	0,0	0,0
P04_E01_aulas2	71,0	1	47,9	93,7	15,8	85,8
P04_E02_pasillos	93,2	1	3,5	66,4	88,9	102,6
P04_E09_aulas1	137,3	1	45,8	97,1	17,2	85,2

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	M01_Particion_virtual
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
Acristalamiento	V01_Acristalamiento__U__0_7
	V02_Acristalamiento__U__2_5
	V03_Acristalamiento_doble_co
	V04_Cristal
	V07_Puerta
Marco	R03_Metalica
	R04_Metalico
	R05_Puerta
	R06_PVC__con_dos_huecos

 HE-1 Opción General	Proyecto Casa da Xuventude	
	Localidad Lugo	Comunidad Galicia

1.- PARÁMETROS GENERALES.....	2
2.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	2
3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	2

### 1. - PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Lugo  
 Altitud sobre el nivel del mar: 454 m  
 Percentil para invierno: 97.5 %  
 Temperatura seca en invierno: 1.80 °C  
 Humedad relativa en invierno: 90 %  
 Velocidad del viento: 5.2 m/s  
 Temperatura del terreno: 6.60 °C  
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %  
 Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %  
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

### 2. - RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillos	Planta baja	3425.41	0.00	0.00	29.88	3425.41
cafeteria	Planta baja	3068.71	2465.05	10154.83	231.74	13223.54
cocina	Planta baja	975.62	146.32	714.38	83.16	1690.00
oficina	Planta baja	897.77	108.01	527.34	65.97	1425.11
aulas	Planta baja	6106.25	4062.96	19836.93	143.67	25943.18
aulas1	Planta 1	3277.01	2845.99	13895.25	135.76	17172.26
aulas2	Planta 1	2142.10	1408.69	6877.76	144.07	9019.87
pasillos	Planta 1	3004.67	0.00	0.00	35.92	3004.67
Total			11037.0			
Carga total simultánea						74904.0

Conjunto: Sótano - zona de paso 2.1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillo	Planta baja	4359.12	0.00	0.00	61.92	4359.12
Total			0.0			
Carga total simultánea						4359.1

### 3. - RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Potencia total (kcal/h)
10	65.9	74904.0
Sótano - zona de paso 2.1	34.6	4359.1

1.- PARÁMETROS GENERALES.....	2
2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	2
2.1.- Calefacción.....	2
3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	12
4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	12

## 1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Lugo

Altitud sobre el nivel del mar: 454 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 1.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 6.60 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

## 2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

### 2.1.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
pasillos (Pasillos o distribuidores)		10					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	NE	2.8	0.24	169	Intermedio		14.97
Fachada	SE	3.9	0.24	169	Intermedio		19.16
Fachada	NO	60.3	0.24	169	Intermedio		323.31
Puente térmico (Dintel)	NE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.56
Puente térmico (Jambas)	NE	0.6	0.86	169	Intermedio		11.03
Puente térmico (Alféizar)	NE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.56
Puente térmico (Dintel)	SE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.97
Puente térmico (Jambas)	SE	1.2	0.86	169	Intermedio		20.14
Puente térmico (Alféizar)	SE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.97
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	1	NE	7.9	2.56			446.11
	1	SE	2.8	2.36			132.14
	1	SE	6.0	2.55			310.68
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	36.7	1.65	118			552.35
	Pared interior	16.4	0.27	169			43.22
	Pared interior	1.6	1.67	152			25.91
	Forjado	112.4	0.24	1113			261.26
	Hueco interior	6.7	4.91				313.78
	Hueco interior	2.8	2.15				17.79
	Hueco interior	2.6	4.91				121.04
	Hueco interior	4.9	2.15				101.22
	Hueco interior	5.9	2.55				144.24
	Hueco interior	4.7	2.38				107.21
	Hueco interior	2.9	2.36				66.47
	Hueco interior	1.2	2.31				26.71
	Hueco interior	5.1	2.55				125.40
Total estructural							3207.21
Infiltración							
Caudal de infiltración (m <sup>3</sup> /h)							
11							55.09
Cargas interiores totales							55.09
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 %
Cargas internas totales							3425.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 114.6 m <sup>2</sup>				29.9 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3425.4 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
cafetería (Restaurantes)		10					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 18.0 °C				Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 45.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	SO	11.5	0.24	169	Intermedio		45.43
Fachada	SE	5.6	0.24	169	Intermedio		23.17
Fachada	NE	6.1	0.24	169	Intermedio		27.55
Puente térmico (Dintel)	SO	0.5	0.86	169	Intermedio		6.64
Puente térmico (Jambas)	SO	0.6	0.86	169	Intermedio		8.09
Puente térmico (Alféizar)	SO	0.5	0.86	169	Intermedio		6.64
Puente térmico (Dintel)	SE	0.6	0.86	169	Intermedio		8.99
Puente térmico (Jambas)	SE	0.9	0.86	169	Intermedio		12.99
Puente térmico (Alféizar)	SE	0.6	0.86	169	Intermedio		8.99
Puente térmico (Dintel)	NE	0.7	0.86	169	Intermedio		11.34
Puente térmico (Jambas)	NE	1.0	0.86	169	Intermedio		16.62
Puente térmico (Alféizar)	NE	0.7	0.86	169	Intermedio		11.34
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	1	SO	13.2	2.39			512.50
	1	SE	13.5	2.39			549.09
	1	SE	3.4	2.37			138.13
	2	NE	19.5	2.39			867.26
Puertas exteriores							
	Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	1	Cristal	SO	1.7	2.15		57.75
	1	Cristal	SE	2.0	2.15		72.59
	1	Cristal	NE	2.8	2.15		112.83
Cubiertas							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
	Azotea	56.9	0.28	835	Intermedio		255.45
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	25.1	1.65	118			99.59
	Forjado	57.1	0.24	1113			111.90
	Hueco interior	2.8	2.15				-17.79
	Hueco interior	1.7	4.91				-24.51
Total estructural							2922.58
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 %
Cargas internas totales							146.13
Cargas internas totales							3068.71
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)							
							2465.1
Potencia térmica de ventilación total							10154.83
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 57.1 m <sup>2</sup>		231.7 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		13223.5 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
cocina (Cocina)		10				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SO	8.9	0.24	169	Intermedio	41.72
Puente térmico (Dintel)	SO	0.3	0.86	169	Intermedio	4.78
Puente térmico (Jambas)	SO	0.1	0.86	169	Intermedio	1.65
Puente térmico (Alféizar)	SO	0.3	0.86	169	Intermedio	4.78
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	1	SO	1.3	2.35		60.58
Cubiertas						
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
	Azotea	8.5	0.28	835	Intermedio	44.99
Cerramientos interiores						
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
	Pared interior	45.2	1.65	118		620.48
	Forjado	20.3	0.24	1113		47.24
	Hueco interior	1.7	4.91			78.44
	Hueco interior	1.7	4.91			24.51
Total estructural						929.16
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						975.62
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)						
						146.3
Potencia térmica de ventilación total						714.38
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m <sup>2</sup>			83.2 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1690.0 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
oficina (Oficinas)		10					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	SE	2.1	0.24	169	Intermedio		10.32
Puente térmico (Dintel)	SE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.73
Puente térmico (Jambas)	SE	1.2	0.86	169	Intermedio		20.14
Puente térmico (Alféizar)	SE	0.3	0.86	169	Intermedio		5.73
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	1	SE	2.6	2.36			125.42
	1	SE	5.8	2.55			297.27
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	21.4	1.65	118			340.20
	Forjado	21.6	0.24	1113			50.21
Total estructural							855.02
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 %
							42.75
Cargas internas totales							897.77
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)							
							108.0
							527.34
Potencia térmica de ventilación total							527.34
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.6 m <sup>2</sup>				66.0 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1425.1 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
aulas (Aulas)		10					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	SO	22.4	0.24	169	Intermedio		104.52
Fachada	SE	36.5	0.24	169	Intermedio		178.82
Puente térmico (Dintel)	SO	1.2	0.86	169	Intermedio		20.18
Puente térmico (Jambas)	SO	3.5	0.86	169	Intermedio		57.54
Puente térmico (Alféizar)	SO	1.2	0.86	169	Intermedio		20.18
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	3	SO	25.4	2.56			1244.48
	3	SO	6.6	2.52			317.65
Puertas exteriores							
	Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	3	Cristal	SO	5.4	2.15		224.48
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color			
Azotea	178.6	0.28	835	Intermedio			949.92
Forjados inferiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	SOLERA	177.3	0.34	974			879.90
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	99.7	1.65	118			1582.49
	Hueco interior	5.0	4.91				235.33
	Total estructural						5815.48
	Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	290.77
	Cargas internas totales						6106.25
Ventilación							
	Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)						
	4063.0						19836.93
	Potencia térmica de ventilación total						19836.93
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 180.6 m <sup>2</sup>		143.7 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		25943.2 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
pasillo (Pasillos o distribuidores)		Sótano - zona de paso 2.1					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	SO	5.3	0.24	169	Intermedio		24.56
Fachada	E	9.6	0.24	169	Intermedio		49.50
Fachada	NE	109.0	0.24	169	Intermedio		584.85
Fachada	NO	7.8	0.24	169	Intermedio		42.00
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	3	Horizontal	22.6	1.17			506.99
Puertas exteriores							
	Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	1	Cristal	SO	3.1	2.15		126.34
Cubiertas							
Tipo		Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Azotea		18.6	0.28	835	Intermedio		98.71
Contorno de lucernario		4.0	1.72	835	Intermedio		131.03
Forjados inferiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	SOLERA	44.7	0.34	974			221.88
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	89.4	1.65	118			1419.04
	Forjado	24.5	0.24	1113			56.99
	Forjado	24.5	0.23	1101			55.16
	Hueco interior	5.0	4.91				235.33
Total estructural							3552.38
Infiltración							
Caudal de infiltración (m <sup>3</sup> /h)							
							123
Cargas interiores totales							599.16
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 %
Cargas internas totales							207.58
Cargas internas totales							4359.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 70.4 m <sup>2</sup>				61.9 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4359.1 kcal/h	

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
aulas1 (Aulas)		10				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SO	36.4	0.24	169	Intermedio	169.88
Fachada	SE	17.3	0.24	169	Intermedio	84.79
Fachada	NE	10.7	0.24	169	Intermedio	57.65
Puente térmico (Dintel)	SE	1.1	0.86	169	Intermedio	18.70
Puente térmico (Jambas)	SE	0.6	0.86	169	Intermedio	10.07
Puente térmico (Alféizar)	SE	1.1	0.86	169	Intermedio	18.70
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	1	SE	30.7	2.56		1585.48
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Azotea	126.5	0.28	835	Intermedio		672.89
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
Pared interior	24.0	1.67	152			384.92
Pared interior	5.6	0.27	169			14.80
Forjado	5.7	0.23	1101			12.46
Forjado	4.6	0.24	1113			10.72
Forjado	34.3	0.24	1085			79.87
Total estructural						3120.96
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	156.05
Cargas internas totales						3277.01
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)						
						2846.0
Potencia térmica de ventilación total						13895.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 126.5 m <sup>2</sup>		135.8 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		17172.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
aulas2 (Aulas)		10				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SE	3.4	0.24	169	Intermedio	16.66
Fachada	NE	39.1	0.24	169	Intermedio	209.93
Fachada	NO	19.6	0.24	169	Intermedio	104.94
Puente térmico (Dintel)	SE	0.6	0.86	169	Intermedio	10.43
Puente térmico (Jambas)	SE	0.3	0.86	169	Intermedio	5.03
Puente térmico (Alféizar)	SE	0.6	0.86	169	Intermedio	10.43
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)		
	1	SE	17.1	2.56		885.18
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Azotea	62.6	0.28	835	Intermedio		333.06
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
Pared interior	22.8	1.67	152			365.51
Forjado	45.5	0.23	1101			98.91
Total estructural						2040.10
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						102.00
Cargas internas totales						2142.10
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)						
						1408.7
Potencia térmica de ventilación total						6877.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 62.6 m <sup>2</sup>		144.1 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		9019.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
pasillos (Pasillos o distribuidores)		10					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Fachada	NO	56.9	0.24	169	Intermedio		305.43
Fachada	SO	3.2	0.24	169	Intermedio		14.73
Puente térmico (Dintel)	NO	0.6	0.86	169	Intermedio		10.77
Puente térmico (Jambas)	NO	0.3	0.86	169	Intermedio		5.51
Puente térmico (Alféizar)	NO	0.6	0.86	169	Intermedio		10.77
Puente térmico (Dintel)	SO	0.4	0.86	169	Intermedio		5.85
Puente térmico (Jambas)	SO	0.9	0.86	169	Intermedio		14.39
Puente térmico (Alféizar)	SO	0.4	0.86	169	Intermedio		5.85
Ventanas exteriores							
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)			
	1	NO	16.1	2.56			912.52
	1	SO	6.4	2.55			312.60
	1	SO	3.0	2.37			136.87
Cubiertas							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
	Azotea	83.7	0.28	835	Intermedio		445.02
Cerramientos interiores							
	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/h m <sup>2</sup> °C)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
	Pared interior	17.1	1.67	152			273.77
	Pared interior	4.3	0.27	169			11.24
	Forjado	1.6	0.24	1113			3.77
	Forjado	21.2	0.24	1085			49.50
	Hueco interior	3.3	4.91				156.89
	Hueco interior	2.5	4.91				119.48
Total estructural							2794.95
Infiltración							
Caudal de infiltración (m <sup>3</sup> /h)							
14							66.65
Cargas interiores totales							66.65
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 %
Cargas internas totales							3004.67
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 83.7 m <sup>2</sup>		35.9 kcal/h·m <sup>2</sup>		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3004.7 kcal/h	



3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS  
Calefacción

Conjunto: 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillos	Planta baja	3425.41	0.00	0.00	29.88	3425.41
cafeteria	Planta baja	3068.71	2465.05	10154.83	231.74	13223.54
cocina	Planta baja	975.62	146.32	714.38	83.16	1690.00
oficina	Planta baja	897.77	108.01	527.34	65.97	1425.11
aulas	Planta baja	6106.25	4062.96	19836.93	143.67	25943.18
aulas1	Planta 1	3277.01	2845.99	13895.25	135.76	17172.26
aulas2	Planta 1	2142.10	1408.69	6877.76	144.07	9019.87
pasillos	Planta 1	3004.67	0.00	0.00	35.92	3004.67
Total			11037.0			
Carga total simultánea						74904.0

Conjunto: Sótano - zona de paso 2.1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillo	Planta baja	4359.12	0.00	0.00	61.92	4359.12
Total			0.0			
Carga total simultánea						4359.1

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Potencia total (kcal/h)
10	65.9	74904.0
Sótano - zona de paso 2.1	34.6	4359.1

**1.- SISTEMA ENVOLVENTE** .....

**1.1.- Cerramientos exteriores** .....

        1.1.1.- Fachadas .....

**1.2.- Muros bajo rasante** .....

**1.3.- Suelos** .....

        1.3.1.- Forjados sanitarios .....

**1.4.- Cubiertas** .....

        1.4.1.- Azoteas .....

**1.5.- Huecos verticales** .....

**1.6.- Huecos horizontales** .....

**2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN** .....

**2.1.- Particiones verticales** .....

**2.2.- Forjados entre pisos** .....

**3.- MATERIALES**.....

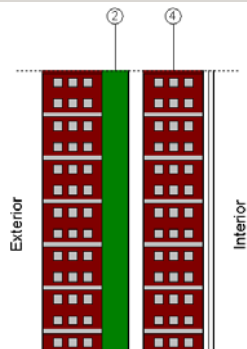
**4.- PUENTES TÉRMICOS** .....

# 1.- SISTEMA ENVOLVENTE

## 1.1.- Cerramientos exteriores

### 1.1.1.- Fachadas

#### CERRAMIENTO Superficie total 373.43 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO <sub>2</sub> [ 0.034 W/[mK]]	5 cm
3 - Cámara de aire sin ventilar	3 cm
4 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
5 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2 cm

Espesor total: 33 cm

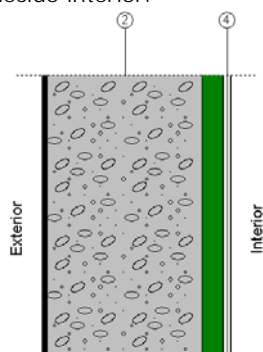
Limitación de demanda energética  
Protección frente al ruido

$U_m$ : 0.44 W/m<sup>2</sup>K  
Peso superficial: 2.55 kN / m<sup>2</sup>  
Aislamiento acústico: 46.6 dB(A)

## 1.2.- Muros bajo rasante

#### Muro H con Imperm. Ext. Superficie total 521.83 m<sup>2</sup>

Muro de sótano de 30 cm de hormigón armado, con impermeabilización exterior mediante emulsión asfáltica y guarnecido interior.



Listado de capas:

1 - Asfalto	1 cm
2 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	30 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
4 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm

Espesor total: 36.5 cm

Limitación de demanda energética  
Protección frente a la humedad

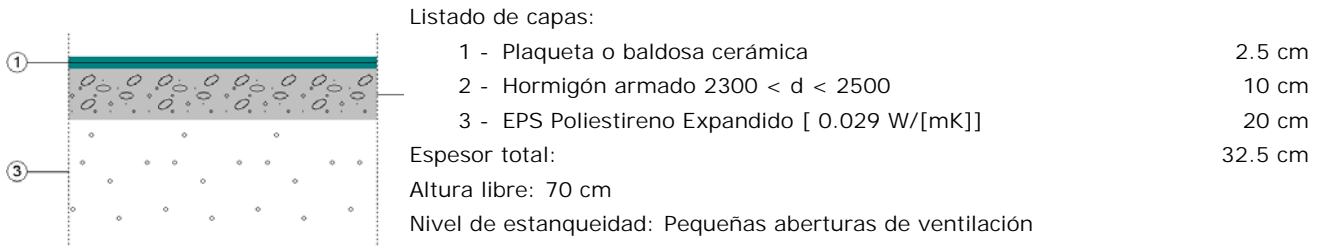
$U_t$ : 0.44 W/m<sup>2</sup>K  
(Para una profundidad z = -3 m)  
Tipo de muro: Flexorresistente  
Tipo de impermeabilización: Exterior

## 1.3.- Suelos

### 1.3.1.- Forjados sanitarios

#### Forjado Sanitario Superficie total 381.20 m<sup>2</sup>

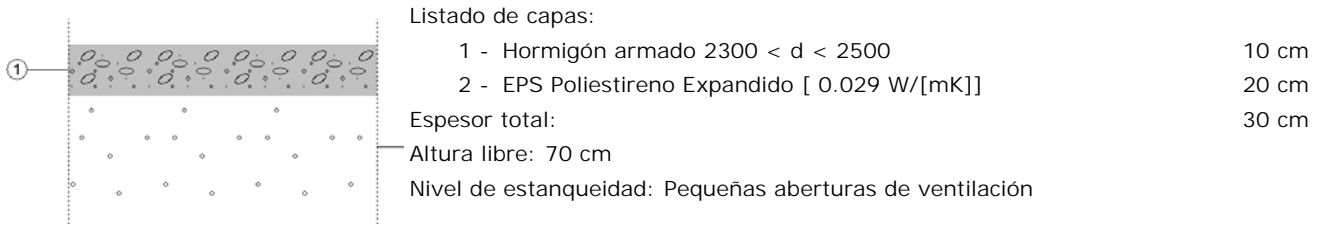
Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 10 cm de espesor. Con acabado de mosaico cerámico.



Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.35 W/m<sup>2</sup>K  
 (Para una longitud característica B' = 5 m)

**Forjado Sanitario** Superficie total 3.01 m<sup>2</sup>

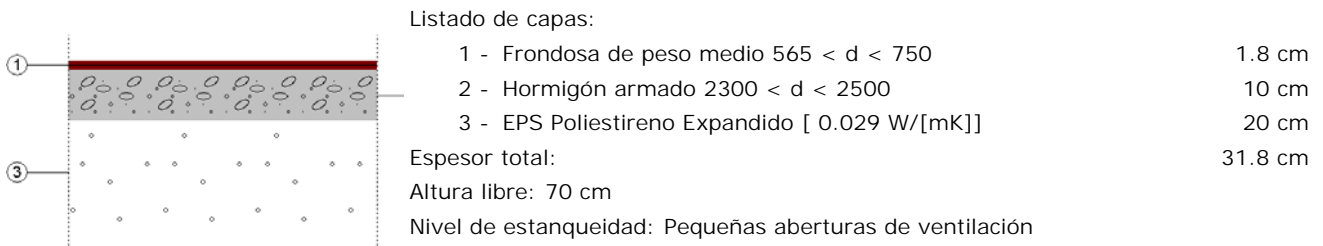
Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 10 cm de espesor.



Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.35 W/m<sup>2</sup>K  
 (Para una longitud característica B' = 5 m)

**Forjado Sanitario** Superficie total 223.65 m<sup>2</sup>

Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 10 cm de espesor. Con acabado de parquet.



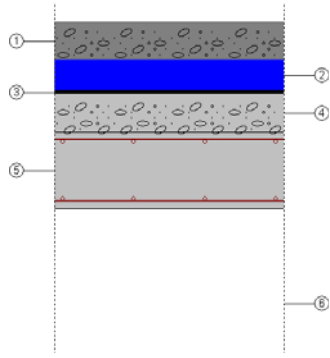
Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.35 W/m<sup>2</sup>K  
 (Para una longitud característica B' = 5 m)

**1.4.- Cubiertas**

**1.4.1.- Azoteas**

**Gravas Inv Losa 20** Superficie total 583.15 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (yeso) de 20 mm de espesor con cámara de aire de 50 cm de altura. Cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, compuesta de losa maciza de 20 cm de canto como elemento resistente, formación de pendientes mediante hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, lámina bituminosa para impermeabilización, poliestireno extruido de 80 mm de espesor como aislante térmico y capa de 10 cm de grava.



Listado de capas:

- 1 - Arena y grava [1700 < d < 2200] 10 cm
- 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]] 8 cm
- 3 - Betún fieltro o lámina 1 cm
- 4 - Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400 10 cm
- 5 - Hormigón armado d > 2500 20 cm
- 6 - Cámara de aire sin ventilar 50 cm
- 7 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 2 cm

Espesor total: 101 cm

Limitación de demanda energética

U<sub>c</sub> refrigeración: 0.31 W/m<sup>2</sup>K  
 U<sub>c</sub> calefacción: 0.32 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido

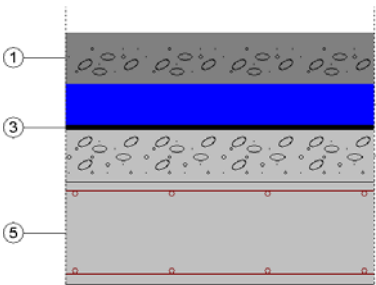
Peso superficial: 8.20 kN / m<sup>2</sup>  
 Aislamiento acústico: 65.2 dB(A)

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con gravas  
 Formación de pendientes: Hormigón ligero con arcilla expandida  
 Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

**Gravas Inv Losa 20** Superficie total 2.63 m<sup>2</sup>

Cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, compuesta de losa maciza de 20 cm de canto como elemento resistente, formación de pendientes mediante hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, lámina bituminosa para impermeabilización, poliestireno extruido de 80 mm de espesor como aislante térmico y capa de 10 cm de grava.



Listado de capas:

- 1 - Arena y grava [1700 < d < 2200] 10 cm
- 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]] 8 cm
- 3 - Betún fieltro o lámina 1 cm
- 4 - Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400 10 cm
- 5 - Hormigón armado d > 2500 20 cm

Espesor total: 49 cm

Limitación de demanda energética

U<sub>c</sub> refrigeración: 0.34 W/m<sup>2</sup>K  
 U<sub>c</sub> calefacción: 0.35 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido

Peso superficial: 8.03 kN / m<sup>2</sup>  
 Aislamiento acústico: 64.8 dB(A)

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con gravas  
 Formación de pendientes: Hormigón ligero con arcilla expandida  
 Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

**1.5.- Huecos verticales**

Ventanas									
Tipo	Acristalamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	Vidrio (%)	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>
Tipo 2	Acristalamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	96	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.01	1.00	0.58
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm) (x2)	Metálico	5.70	93	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.19	0.81	0.55
Tipo 2 (x4)	Acristalamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60) (x4)	Metálico	5.70	96	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.03	0.86	0.50
Tipo 2 (x2)	Acristalamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60) (x2)	Metálico	5.70	97	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.01	0.86	0.50
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	95	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.13	0.86	0.60
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	94	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.17	1.00	0.68
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	89	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.29	1.00	0.66
Tipo 2	Acristalamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	96	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.04	0.86	0.50
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm) (x2)	Metálico	5.70	97	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.08	1.00	0.70

Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	96	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.10	0.86	0.60
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	94	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.16	0.81	0.56
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	97	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.09	1.00	0.70
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	88	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.31	0.59	0.39
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	97	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.00	1.00	0.59
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	92	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.15	0.72	0.40
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	92	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.13	0.81	0.46
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.16	0.72	0.40
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	87	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.34	0.59	0.38
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	76	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.66	0.36	0.21
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	98	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.98	1.00	0.59
Tipo 2 (x2)	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60) (x2)	Metálico	5.70	97	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.99	1.00	0.59
Tipo 2	Acrisolamiento (U = 2.51 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.60)	Metálico	5.70	96	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.02	0.86	0.50
Tipo 1	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	Metálico	5.70	94	Clase 2	Intermedio (0.60)	3.17	0.81	0.55

#### Abreviaturas utilizadas

M <sub>M</sub>	Material del marco	U <sub>Hueco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)
U <sub>Marco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)	F <sub>S</sub>	Factor de sombra
Pa	Permeabilidad al aire de la carpintería	F <sub>H</sub>	Factor solar modificado
C <sub>M</sub>	Color del marco (absortividad)		

#### Puertas

Material	U <sub>Puerta</sub>	g <sub>⊥</sub>
Metálica	5.70	
De cristal	2.50	0.50

Abreviaturas utilizadas			
U <sub>Puerta</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)	g <sub>⊥</sub>	Factor solar

## 1.6.- Huecos horizontales

Huecos horizontales							
Acrisolamiento	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	Vidrio (%)	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>L</sub>
Acrisolamiento (U = 0.75 kcal/h m <sup>2</sup> °C / Factor solar = 0.30) (x3)	Metálico	5.70	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	1.35	0.28

Abreviaturas utilizadas			
M <sub>M</sub>	Material del marco	C <sub>M</sub>	Color del marco (absortividad)
U <sub>Marco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>Hueco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)
Pa	Permeabilidad al aire de la carpintería	F <sub>L</sub>	Factor solar modificado

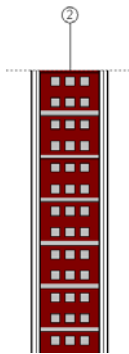
## 2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 2.1.- Particiones verticales

#### Tabique LP

Superficie total 380.04 m<sup>2</sup>

Partición de una hoja de ladrillo cerámico perforado de 11.5 cm, con revestimiento de yeso de 1.5 cm en cada cara.



Listado de capas:

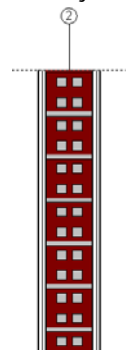
1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>14.5 cm</b>

Limitación de demanda energética	$U_m$ : 1.94 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Peso superficial: 1.49 kN / m <sup>2</sup> Aislamiento acústico: 38.1 dB(A)
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 240

### Tabique LH

Superficie total 323.12 m<sup>2</sup>

Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco doble de 9 cm, con revestimiento de yeso de 1.5 cm en cada cara.



Listado de capas:

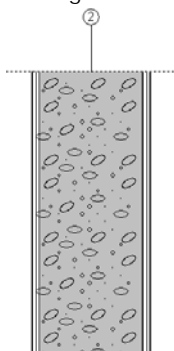
1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>12 cm</b>

Limitación de demanda energética	$U_m$ : 1.92 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Peso superficial: 1.16 kN / m <sup>2</sup> Aislamiento acústico: 36.4 dB(A)
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

### NUCLEO

Superficie total 17.55 m<sup>2</sup>

núcleo de hormigón armado para alojamiento de ascensores



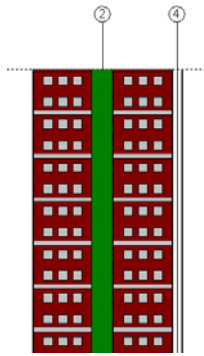
Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	20 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>23 cm</b>

Limitación de demanda energética	$U_m$ : 2.50 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Peso superficial: 5.05 kN / m <sup>2</sup> Aislamiento acústico: 57.5 dB(A)
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 30

### cerramiento interior

Superficie total 17.60 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
4 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2 cm

Espesor total:

29 cm

Limitación de demanda energética

$U_m$ : 0.60 W/m<sup>2</sup>K

Protección frente al ruido

Peso superficial: 2.54 kN / m<sup>2</sup>

Aislamiento acústico: 46.6 dB(A)

Seguridad en caso de incendio

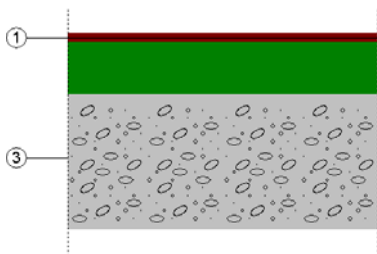
Resistencia al fuego: EI 30

## 2.2.- Forjados entre pisos

### Losa 25 Aisl Superior

Superficie total 189.70 m<sup>2</sup>

Techo con revoco de mortero. Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados. Con acabado de parquet.



Listado de capas:

1 - Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.5 cm

Espesor total:

38.3 cm

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.33 W/m<sup>2</sup>K

U (flujo ascendente): 0.35 W/m<sup>2</sup>K

(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.36 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 6.81 kN / m<sup>2</sup>

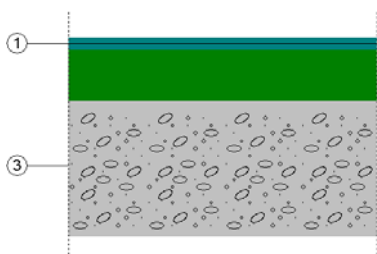
Aislamiento acústico: 62.2 dB(A)

Nivel de ruido de impacto: 72.8 dB(A)

### Losa 25 Aisl Superior

Superficie total 60.63 m<sup>2</sup>

Techo con revoco de mortero. Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados. Con acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.5 cm

Espesor total:

39 cm

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.34 W/m<sup>2</sup>K

U (flujo ascendente): 0.36 W/m<sup>2</sup>K

(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.37 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 7.19 kN / m<sup>2</sup>

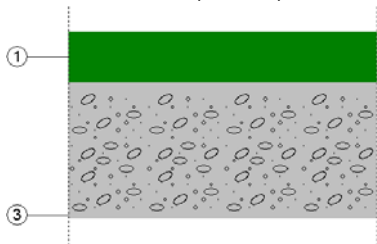
Aislamiento acústico: 63.1 dB(A)

Nivel de ruido de impacto: 71.9 dB(A)



**Losa 25 Aisl Superior**Superficie total 57.37 m<sup>2</sup>

Techo con revoco de mortero. Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados.



Listado de capas:

1 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
2 - Hormigón armado d > 2500	25 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.5 cm

Espesor total: 36.5 cm

Limitación de demanda energética

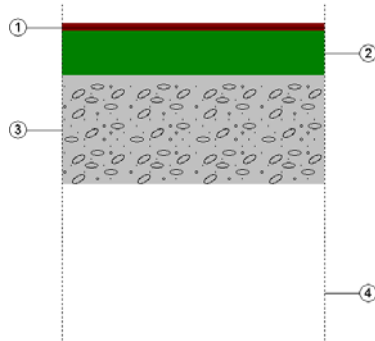
U (flujo descendente): 0.35 W/m<sup>2</sup>K  
 U (flujo ascendente): 0.36 W/m<sup>2</sup>K  
 (forjado expuesto a la intemperie, U: 0.37 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 6.70 kN / m<sup>2</sup>  
 Aislamiento acústico: 61.9 dB(A)  
 Nivel de ruido de impacto: 73.1 dB(A)

**Losa 25 Aisl Superior**Superficie total 178.58 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (yeso) de 20 mm de espesor con cámara de aire de 50 cm de altura. Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados. Con acabado de parquet.



Listado de capas:

1 - Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	25 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	50 cm
5 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2 cm

Espesor total: 88.8 cm

Limitación de demanda energética

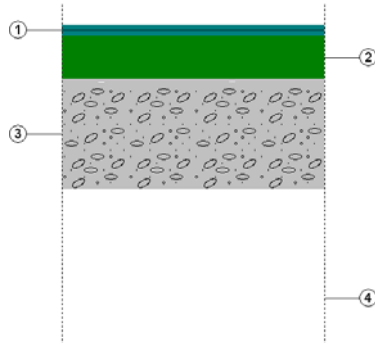
U (flujo descendente): 0.31 W/m<sup>2</sup>K  
 U (flujo ascendente): 0.32 W/m<sup>2</sup>K  
 (forjado expuesto a la intemperie, U: 0.33 W/m<sup>2</sup>K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 6.69 kN / m<sup>2</sup>  
 Aislamiento acústico: 61.9 dB(A)  
 Nivel de ruido de impacto: 73.1 dB(A)

**Losa 25 Aisl Superior**Superficie total 38.97 m<sup>2</sup>

Falso techo suspendido (yeso) de 20 mm de espesor con cámara de aire de 50 cm de altura. Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados. Con acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	25 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	50 cm
5 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2 cm

Espesor total: 89.5 cm

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.32 W/m<sup>2</sup>K  
 U (flujo ascendente): 0.33 W/m<sup>2</sup>K

(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.34 W/m²K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 7.07 kN / m²

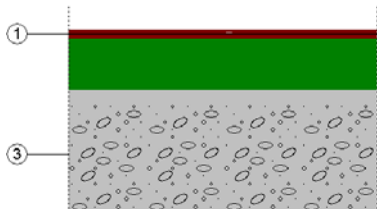
Aislamiento acústico: 62.8 dB(A)

Nivel de ruido de impacto: 72.2 dB(A)

### Losa 25 Aisl Superior

Superficie total 61.72 m²

Losa maciza de 25 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicónes aligerados. Con acabado de parquet.



Listado de capas:

- 1 - Frondosa de peso medio 565 < d < 750 1.8 cm
- 2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 10 cm
- 3 - Hormigón armado d > 2500 25 cm

Espesor total: 36.8 cm

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.34 W/m²K

U (flujo ascendente): 0.35 W/m²K

(forjado expuesto a la intemperie, U: 0.36 W/m²K)

Protección frente al ruido

Peso superficial: 6.53 kN / m²

Aislamiento acústico: 61.6 dB(A)

Nivel de ruido de impacto: 73.4 dB(A)

## 3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5	1020	0.567	0.203	1000	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	1450	2	0.05	1050	50
Asfalto	1	2100	0.7	0.0143	1000	50000
Betún fieltro o lámina	1	1100	0.23	0.0435	1000	50000
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2	1150	0.57	0.0351	1000	6
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	20	30	0.029	6.9	1000	20
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8	660	0.18	0.1	1600	50
Hormigón armado 2300 < d < 2500	10	2400	2.3	0.0435	1000	80
Hormigón armado 2300 < d < 2500	20	2400	2.3	0.087	1000	80
Hormigón armado 2300 < d < 2500	30	2400	2.3	0.13	1000	80
Hormigón armado d > 2500	20	2600	2.5	0.08	1000	80
Hormigón armado d > 2500	25	2600	2.5	0.1	1000	80
Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10	1400	0.55	0.182	1000	6
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.5	1900	1.3	0.0115	1000	10
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	40	0.041	0.976	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10	40	0.041	2.44	1000	1
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2	825	0.25	0.08	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	2.5	2000	1	0.025	800	30
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9	930	0.432	0.208	1000	10
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	5	37.5	0.034	1.47	1000	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	8	37.5	0.034	2.35	1000	100

Abreviaturas utilizadas			
e	Espesor (cm)	RT	Resistencia térmica (m²K/W)
ρ	Densidad (kg/m³)	Cp	Calor específico (J/kgK)
λ	Conductividad (W/mK)	μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Vidrios		
Material	U <sub>Vidrio</sub>	g <sub>⊥</sub>
Acristalamiento (U = 2.51 kcal/h m²°C / Factor solar = 0.60)	2.91	0.60
Acristalamiento doble con cámara de aire (6/10/6 mm)	3.00	0.72

Acristalamiento ( $U = 0.75 \text{ kcal/h m}^2\text{°C} / \text{Factor solar} = 0.30$ )		0.87	0.30
<b>Abreviaturas utilizadas</b>			
$U_{\text{Vidrio}}$	<i>Coefficiente de transmisión (<math>W/m^2K</math>)</i>	$g_L$	<i>Factor solar</i>

<b>Marcos</b>	
Material	$U_{\text{Marco}}$
Metálico	5.70
<b>Abreviaturas utilizadas</b>	
$U_{\text{Marco}}$	<i>Coefficiente de transmisión (<math>W/m^2K</math>)</i>

#### 4.- PUENTES TÉRMICOS

<b>Puentes térmicos lineales</b>			
Nombre	$\Psi$	$F_{\text{RSi}}$	
Fachada en esquina vertical saliente	0.08	0.84	
Fachada en esquina vertical entrante	0.08	0.91	
Contacto entre el terreno y muro bajo rasante	0.14	0.75	
Forjado en esquina horizontal saliente	0.39	0.72	
Unión de solera con pared exterior	0.14	0.75	
Forjado entre pisos	0.41	0.76	
Ventana en fachada	0.20	0.76	
<b>Abreviaturas utilizadas</b>			
$\Psi$	<i>Transmitancia lineal (<math>W/mK</math>)</i>	$F_{\text{RSi}}$	<i>Factor de temperatura de la superficie interior</i>

## 1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1  
La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.11$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	24	21	50
Cocina	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Restaurantes	26	18	45

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )
		Aseo de planta	
Aulas		IDA 2	No
Cocina	7.2	Cocina	
		Cuarto técnico	
		Hueco de ascensor	
Oficinas		IDA 2	No
		Pasillos o distribuidores	
Restaurantes	43.2	IDA 3 NO FUMADOR	No
		Sala de máquinas	
		Vestíbulo de independencia	
		Zona de circulación	

### 1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

### 1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE1
Oficinas	AE1
Restaurantes	AE2

### 1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	3
1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.....	3
1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2.....	3
1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior.....	3
1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior.....	3
1.2.3.- Filtración de aire exterior.....	4
1.2.4.- Aire de extracción.....	4
1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....	4
1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.....	4
2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	4
2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....	4
2.1.1.- Generalidades.....	4
2.1.2.- Cargas térmicas.....	5
2.1.3.- Potencia térmica instalada.....	5
2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....	6
2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías.....	6
2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos.....	7
2.2.3.- Redes de tuberías.....	7
2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....	7
2.3.1.- Generalidades.....	7
2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas.....	7
2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización.....	7
2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.....	8
2.4.1.- Zonificación.....	8
2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....	8
2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....	8
2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía.....	8
3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	8
3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.....	8
3.1.1.- Condiciones generales.....	8
3.1.2.- Salas de máquinas.....	8
3.1.3.- Chimeneas.....	9
3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos.....	9
3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.....	9
3.2.1.- Alimentación.....	9
3.2.2.- Vaciado y purga.....	9
3.2.3.- Expansión y circuito cerrado.....	9
3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración.....	9
3.2.5.- Conductos de aire.....	10
3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....	10

## ÍNDICE

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.....	10
---	----

## 1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1  
La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.11$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	24	21	50
Cocina	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Restaurantes	26	18	45

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )
		Aseo de planta	
Aulas		IDA 2	No
Cocina	7.2	Cocina	
		Cuarto técnico	
		Hueco de ascensor	
Oficinas		IDA 2	No
		Pasillos o distribuidores	
Restaurantes	43.2	IDA 3 NO FUMADOR	No
		Sala de máquinas	
		Vestíbulo de independencia	
		Zona de circulación	



### 1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

### 1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE1
Oficinas	AE1
Restaurantes	AE2

### 1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

### 2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

## 2.1.2.- Cargas térmicas

### 2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

#### Calefacción

Conjunto: 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillos	Planta baja	3425.41	0.00	0.00	29.88	3425.41
cafeteria	Planta baja	3068.71	2465.05	10154.83	231.74	13223.54
cocina	Planta baja	975.62	146.32	714.38	83.16	1690.00
oficina	Planta baja	897.77	108.01	527.34	65.97	1425.11
aulas	Planta baja	6106.25	4062.96	19836.93	143.67	25943.18
aulas1	Planta 1	3277.01	2845.99	13895.25	135.76	17172.26
aulas2	Planta 1	2142.10	1408.69	6877.76	144.07	9019.87
pasillos	Planta 1	3004.67	0.00	0.00	35.92	3004.67
Total			11037.0			
Carga total simultánea						74904.0

Conjunto: Sótano - zona de paso 2.1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillo	Planta baja	4359.12	0.00	0.00	61.92	4359.12
Total			0.0			
Carga total simultánea						4359.1

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

#### Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
10	86.98	86.98	86.98
Sótano - zona de paso 2.1	5.06	5.06	5.06

### 2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P <sub>instalada</sub> (kW)	%q <sub>tub</sub>	%q <sub>equipos</sub>	Q <sub>cal</sub> (kW)	Total (kW)
10	112.38	5.14	2.00	86.98	95.00
Sótano - zona de paso 2.1	6.62	5.14	2.00	5.06	5.53
Abreviaturas utilizadas					
P <sub>instalada</sub>	Potencia instalada (kW)		%q <sub>equipos</sub>	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)	
%q <sub>tub</sub>	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q <sub>cal</sub>	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)	

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	119.00	92.04
Total	119.0	92.0

Equipos	Referencia
Tipo 1	caldera de pie de hierro fundido a gas natural, para calefacción, con bajo nivel de emisiones de NOx (clase 5) y posibilidad de instalación modular, con quemador atmosférico de gas de dos etapas, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de humos, termostato de seguridad y termostato de regulación

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/h m°C.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 1.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/mK)	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/h·m)	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	3.50	7.49	14.72	161.7
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	36.64	19.94	12.97	733.9
Tipo 1	1"	0.037	27	99.90	88.31	10.96	2062.8
Tipo 1	3/4"	0.037	25	43.79	37.32	9.88	801.7
Tipo 2	1/2"	0.037	25	85.87	32.81	9.14	1084.3
Tipo 2	3/8"	0.037	25	31.87	30.90	6.79	426.1
						Total	5270

#### Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	119.00
Total	119.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	caldera de pie de hierro fundido a gas natural, para calefacción, con bajo nivel de emisiones de NOx (clase 5) y posibilidad de instalación modular, con quemador atmosférico de gas de dos etapas, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de humos, termostato de seguridad y termostato de regulación

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
119.00	6119.9	5.1

#### 2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

#### 2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### 2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
10	THM-C1
Sótano - zona de paso 2.1	THM-C1

#### 2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

## 2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

### 2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

## 2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

## 2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se producen interacciones de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

## 2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

### Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	caldera de pie de hierro fundido a gas natural, para calefacción, con bajo nivel de emisiones de NOx (clase 5) y posibilidad de instalación modular, con quemador atmosférico de gas de dos etapas, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de humos, termostato de seguridad y termostato de regulación

### Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8

## 3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

### 3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

#### 3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

#### 3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

### 3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.4.3.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

### 3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

## 3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

### 3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

### 3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

### 3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

### 3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

### 3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

### 3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

### 3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	3
1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.....	3
1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2.....	3
1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior.....	3
1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior.....	3
1.2.3.- Filtración de aire exterior.....	4
1.2.4.- Aire de extracción.....	4
1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....	4
1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.....	4
2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	4
2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....	4
2.1.1.- Generalidades.....	4
2.1.2.- Cargas térmicas.....	5
2.1.3.- Potencia térmica instalada.....	5
2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....	6
2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías.....	6
2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos.....	7
2.2.3.- Redes de tuberías.....	7
2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....	7
2.3.1.- Generalidades.....	7
2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas.....	7
2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización.....	7
2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4.....	8
2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.....	8
2.5.1.- Zonificación.....	8
2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....	8
2.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....	8
2.8.- Lista de los equipos consumidores de energía.....	8
3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	8
3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.....	8
3.1.1.- Condiciones generales.....	8
3.1.2.- Salas de máquinas.....	9
3.1.3.- Chimeneas.....	9
3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos.....	9
3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.....	9
3.2.1.- Alimentación.....	9
3.2.2.- Vaciado y purga.....	9
3.2.3.- Expansión y circuito cerrado.....	9
3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración.....	9
3.2.5.- Conductos de aire.....	10



## ÍNDICE

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....	10
3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.....	10

## 1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1  
La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.11$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	24	21	50
Cocina	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Restaurantes	26	18	45

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )
		Aseo de planta	
Aulas		IDA 2	No
Cocina	7.2	Cocina	
		Cuarto técnico	
		Hueco de ascensor	
Oficinas		IDA 2	No
		Pasillos o distribuidores	
Restaurantes	43.2	IDA 3 NO FUMADOR	No
		Sala de máquinas	
		Vestíbulo de independencia	
		Zona de circulación	

### 1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

### 1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE1
Oficinas	AE1
Restaurantes	AE2

### 1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### 2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### 2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

## 2.1.2.- Cargas térmicas

### 2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

#### Calefacción

Conjunto: 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillos	Planta baja	3425.41	0.00	0.00	29.88	3425.41
cafeteria	Planta baja	3068.71	2465.05	10154.83	231.74	13223.54
cocina	Planta baja	975.62	146.32	714.38	83.16	1690.00
oficina	Planta baja	897.77	108.01	527.34	65.97	1425.11
aulas	Planta baja	6106.25	4062.96	19836.93	143.67	25943.18
aulas1	Planta 1	3277.01	2845.99	13895.25	135.76	17172.26
aulas2	Planta 1	2142.10	1408.69	6877.76	144.07	9019.87
pasillos	Planta 1	3004.67	0.00	0.00	35.92	3004.67
Total			11037.0			
Carga total simultánea						74904.0

Conjunto: Sótano - zona de paso 2.1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Total (kcal/h)
pasillo	Planta baja	4359.12	0.00	0.00	61.92	4359.12
Total			0.0			
Carga total simultánea						4359.1

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

#### Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
10	86.98	86.98	86.98
Sótano - zona de paso 2.1	5.06	5.06	5.06

### 2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P <sub>instalada</sub> (kW)	%q <sub>tub</sub>	%q <sub>equipos</sub>	Q <sub>cal</sub> (kW)	Total (kW)
10	101.05	5.77	2.00	86.98	94.83
Sótano - zona de paso 2.1	5.95	5.77	2.00	5.06	5.52

#### Abreviaturas utilizadas

P <sub>instalada</sub>	Potencia instalada (kW)	%q <sub>equipos</sub>	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
%q <sub>tub</sub>	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q <sub>cal</sub>	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	107.00	92.04
Total	107.0	92.0

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/h m°C.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 1.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/mK)	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/h·m)	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	4.88	9.32	14.90	211.7
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	36.64	19.94	12.97	733.5
Tipo 1	1"	0.037	27	99.90	88.31	10.96	2061.9
Tipo 1	3/4"	0.037	25	43.79	37.32	9.88	801.3
Tipo 2	1/2"	0.037	25	85.87	32.81	9.13	1083.8
Tipo 2	3/8"	0.037	25	31.87	30.90	6.79	425.9
						Total	5318

#### Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	107.00
Total	107.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
107.00	6175.2	5.8

#### 2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

#### 2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

##### 2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

##### 2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

##### THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

##### THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

##### THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
10	THM-C1
Sótano - zona de paso 2.1	THM-C1

#### 2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

#### 2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

La instalación térmica dispone de un dispositivo que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica de forma separada del consumo a otros usos del edificio, además de un dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento del generador.

#### 2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

##### 2.5.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

#### 2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

#### 2.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

#### 2.8.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8

### 3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

#### 3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

##### 3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

### 3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

### 3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.4.3.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

### 3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

## 3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

### 3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

### 3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

### 3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

### 3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.



La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### 3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

#### 3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### 3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

## 1.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

### 1.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

### 1.1.2.- Cargas térmicas

#### 1.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

#### Calefacción

Conjunto: 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
pasillos	Planta baja	3425.41	0.00	0.00	29.88	3425.41
cafeteria	Planta baja	3068.71	2465.05	10154.83	231.74	13223.54
cocina	Planta baja	975.62	146.32	714.38	83.16	1690.00
oficina	Planta baja	897.77	108.01	527.34	65.97	1425.11
aulas	Planta baja	6106.25	4062.96	19836.93	143.67	25943.18
aulas1	Planta 1	3277.01	2845.99	13895.25	135.76	17172.26
aulas2	Planta 1	2142.10	1408.69	6877.76	144.07	9019.87
pasillos	Planta 1	3004.67	0.00	0.00	35.92	3004.67
Total			11037.0			
Carga total simultánea						74904.0

Conjunto: Sótano - zona de paso 2.1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
pasillo	Planta baja	4359.12	0.00	0.00	61.92	4359.12
Total			0.0			
Carga total simultánea						4359.1

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

#### 1.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

#### Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
10	86.98	86.98	86.98
Sótano - zona de paso 2.1	5.06	5.06	5.06

#### 1.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P <sub>instalada</sub> (kW)	%q <sub>tub</sub>	%q <sub>equipos</sub>	Q <sub>cal</sub> (kW)	Total (kW)
10	101.05	5.77	2.00	86.98	94.83
Sótano - zona de paso 2.1	5.95	5.77	2.00	5.06	5.52

#### Abreviaturas utilizadas

P <sub>instalada</sub>	Potencia instalada (kW)	%q <sub>equipos</sub>	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
%q <sub>tub</sub>	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q <sub>cal</sub>	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	107.00	92.04
Total	107.0	92.0

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/h m°C.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 1.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

1.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	λ <sub>aisl.</sub> (W/mK)	e <sub>aisl.</sub> (mm)	L <sub>imp.</sub> (m)	L <sub>ret.</sub> (m)	Φ <sub>m.cal.</sub> (kcal/h·m)	q <sub>cal.</sub> (kcal/h)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	4.88	9.32	14.90	211.7
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	36.64	19.94	12.97	733.5
Tipo 1	1"	0.037	27	99.90	88.31	10.96	2061.9
Tipo 1	3/4"	0.037	25	43.79	37.32	9.88	801.3
Tipo 2	1/2"	0.037	25	85.87	32.81	9.13	1083.8
Tipo 2	3/8"	0.037	25	31.87	30.90	6.79	425.9
						Total	5318

#### Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	L <sub>ret.</sub>	Longitud de retorno
λ <sub>aisl.</sub>	Conductividad del aislamiento	Φ <sub>m.cal.</sub>	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
e <sub>aisl.</sub>	Espesor del aislamiento	q <sub>cal.</sub>	Pérdidas de calor para calefacción
L <sub>imp.</sub>	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 1.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	107.00
Total	107.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

#### Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
107.00	6175.2	5.8

#### 1.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 1.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

#### 1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

##### 1.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

##### 1.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

##### THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

##### THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

##### THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
10	THM-C1
Sótano - zona de paso 2.1	THM-C1

### 1.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

### 1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

La instalación térmica dispone de un dispositivo que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica de forma separada del consumo a otros usos del edificio, además de un dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento del generador.

### 1.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

#### 1.5.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

### 1.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

### 1.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

### 1.8.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	grupo térmico a gasóleo, para calefacción, presión máxima de trabajo 5 bar, equipamiento formado por: cuerpo de caldera monobloc de chapa de acero con hogar en sobrepresión, envolvente, panel de control y mando y quemador de dos etapas

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8

## ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS.....	2
2.- RADIADORES.....	6

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.67	0.025	0.02
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.43	0.016	0.04
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.21	0.008	0.05
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.18	0.007	0.05
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.71	0.026	0.08
A2-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	1.30	0.048	0.13
A2-Sótano	N34-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.55	0.053	0.18
A2-Sótano	N3-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	2.55	0.041	0.17
A2-Sótano	N61-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	2.55	0.027	0.16
A2-Sótano	N2-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.55	0.052	0.18
A2-Sótano	N62-Planta baja	Impulsión	25.0	0.24	0.5	2.55	0.055	0.18
A2-Sótano	N1-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	2.55	0.033	0.16
A1-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.27	0.012	0.91
A2-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.29	0.009	0.98
A3-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.30	0.033	1.03
A4-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.34	0.012	1.19
A5-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.2	0.36	0.014	1.23
A9-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.33	0.009	1.15
A12-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.36	0.012	0.64
A13-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.32	0.018	0.81
A7-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.12	0.013	1.25
A8-Planta baja	N49-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	0.42	0.031	1.11
A10-Planta baja	N53-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.69	0.041	0.96
A11-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.42	0.059	0.87
A14-Planta baja	N35-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.33	0.027	0.62
A15-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.33	0.023	0.61
A18-Planta baja	N39-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.32	0.014	0.43
A19-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.45	0.050	0.40
A22-Planta baja	N51-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.40	0.024	1.03
A23-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.40	0.033	0.97
N2-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	0.25	0.005	0.19
N33-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	15.0	0.07	0.4	2.05	0.055	0.24
N33-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	15.0	0.06	0.3	6.95	0.149	0.33
N36-Planta baja	N35-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.66	0.014	0.58
N37-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	15.0	0.03	0.2	10.93	0.075	0.56
N37-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.37	0.016	0.52
N38-Planta baja	N39-Planta baja	Impulsión	15.0	0.06	0.3	7.96	0.152	0.39
N38-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.32	0.015	0.27
N39-Planta baja	N37-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	7.43	0.096	0.49
N48-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	2.36	0.038	0.79
N48-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	36.42	0.582	0.75
N51-Planta baja	N49-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	4.13	0.069	1.06
N52-Planta baja	N51-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.11	0.3	4.90	0.070	0.99
N53-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.13	0.4	0.62	0.013	0.92
N54-Planta baja	N53-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.18	0.4	9.04	0.115	0.90
N34-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	3.85	0.079	0.26

Abreviaturas utilizadas

Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada



Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N61-Planta baja	N2-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	3.85	0.041	0.20
N62-Planta baja	N3-Planta 1	Impulsión	25.0	0.24	0.5	3.85	0.083	0.27
N5-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	5.45	0.069	1.31
N7-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	20.0	0.09	0.3	3.11	0.029	1.22
N8-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	20.0	0.10	0.3	2.93	0.038	1.19
N9-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20.0	0.15	0.5	1.26	0.032	1.15
N10-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	4.73	0.142	1.12
N11-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	25.0	0.21	0.4	1.43	0.024	0.98
N12-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	4.33	0.081	0.96
N13-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	25.0	0.27	0.5	3.67	0.097	0.87
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	25.0	0.32	0.6	4.70	0.173	0.78
N6-Planta baja	N25-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	3.73	0.048	0.60
N25-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	28.08	0.365	0.56
N4-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	2.28	0.030	0.19
N26-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	12.20	0.115	0.45
N27-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.41	0.072	0.54
N27-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.2	7.87	0.184	0.65
A1-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	0.17	0.026	0.86
A3-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.25	0.029	0.59
A6-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.10	0.015	0.74
A9-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.21	0.008	0.46
A10-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.22	0.011	0.41
N1-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.83	0.058	0.32
N2-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	4.18	0.045	0.24
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25.0	0.24	0.5	20.63	0.443	0.71
N7-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	3.20	0.066	0.38
A2-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	0.17	0.025	0.98
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	5.93	0.106	0.54
N11-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	20.0	0.09	0.3	4.76	0.049	0.43
N6-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	25.0	0.19	0.4	8.36	0.108	0.82
N12-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	20.0	0.12	0.4	6.25	0.117	0.93
N13-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	7.93	0.205	1.16
N5-Planta 1	A4-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.10	0.035	0.30
N5-Planta 1	N15-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	2.95	0.069	0.31
N15-Planta 1	A5-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	15.96	0.404	0.73
A1-Sótano	A1-Sótano	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	0.22	0.008	0.01
A1-Sótano	N7-Sótano	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	2.80	0.105	0.11
N7-Sótano	N16-Planta baja	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	3.85	0.144	0.26
A1-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.91	0.013	1.13
A2-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.90	0.010	1.06
A3-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	0.89	0.031	0.97
A4-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.88	0.013	0.87
A5-Planta baja	N19-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.2	0.88	0.015	0.83
A9-Planta baja	N21-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.89	0.010	0.91
A12-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	6.12	0.073	1.21
A6-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.51	0.008	0.53
A7-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.52	0.012	0.71

Abreviaturas utilizadas			
Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A10-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	1.01	0.039	1.16
A11-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.01	0.056	1.08
A16-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.69	0.015	0.74
A17-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.79	0.016	0.40
A18-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.79	0.015	0.60
A19-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.03	0.055	0.39
A20-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.25	0.084	0.58
A22-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	1.03	0.027	1.25
N16-Planta baja	N40-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.70	0.6	0.62	0.009	0.27
N16-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	32.0	0.42	0.5	0.25	0.004	0.26
N40-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	32.0	0.42	0.5	3.88	0.070	0.34
N40-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.28	0.6	4.11	0.117	0.38
N41-Planta baja	A14-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.57	0.028	1.00
N42-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno	32.0	0.40	0.5	9.30	0.152	0.49
N44-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.27	0.5	7.58	0.200	0.58
N45-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.26	0.5	5.62	0.137	0.72
N46-Planta baja	N50-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.24	0.5	3.04	0.067	0.79
N47-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	4.76	0.106	0.97
N47-Planta baja	A15-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.83	0.044	0.90
N50-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.24	0.5	2.98	0.066	0.85
N55-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	15.0	0.03	0.2	0.95	0.007	0.86
N55-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.21	0.4	10.51	0.173	1.03
N56-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	1.93	0.049	1.33
N57-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.18	0.4	7.05	0.092	1.12
N58-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.13	0.4	3.73	0.080	1.20
N59-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.11	0.3	1.91	0.028	1.23
N59-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.12	0.069	1.27
N60-Planta baja	N56-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	3.32	0.057	1.28
N14-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	0.77	0.017	1.15
N14-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	20.0	0.09	0.3	2.07	0.023	1.14
N15-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.97	0.010	0.50
N17-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno	32.0	0.36	0.5	2.30	0.031	0.52
N18-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	25.0	0.32	0.6	4.70	0.177	0.70
N19-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	25.0	0.28	0.6	4.15	0.117	0.81
N20-Planta baja	N19-Planta baja	Retorno	25.0	0.26	0.5	1.59	0.040	0.85
N21-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	25.0	0.22	0.4	2.71	0.048	0.90
N22-Planta baja	N21-Planta baja	Retorno	25.0	0.20	0.4	2.06	0.033	0.93
N23-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	20.0	0.15	0.5	4.15	0.114	1.05
N24-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	20.0	0.14	0.4	2.77	0.064	1.11
N28-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.2	9.71	0.218	0.72
N29-Planta baja	N4-Planta 1	Retorno	32.0	0.42	0.5	3.85	0.067	0.33
A1-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.38	0.019	1.54
A7-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.52	0.031	1.19
A9-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.52	0.005	0.50
A10-Planta 1	N26-Planta 1	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.50	0.006	0.45
A2-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.43	0.019	1.42
N17-Planta 1	N26-Planta 1	Retorno	20.0	0.13	0.4	4.58	0.097	0.44

Abreviaturas utilizadas			
Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (m.c.a.)	$\Delta P$ (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N17-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	20.0	0.13	0.4	0.58	0.012	0.35
N25-Planta 1	A3-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.3	3.25	0.075	0.57
N26-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	20.0	0.09	0.3	4.92	0.053	0.50
N14-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	32.0	0.42	0.5	0.35	0.006	0.33
N14-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno	25.0	0.28	0.6	5.67	0.171	0.51
N16-Planta 1	A4-Planta 1	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.52	0.035	0.54
N16-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	25.0	0.26	0.5	16.67	0.433	0.94
N18-Planta 1	A5-Planta 1	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.16	0.075	1.01
N18-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno	25.0	0.24	0.5	2.78	0.061	1.00
N19-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	25.0	0.24	0.5	7.09	0.156	1.16
N20-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.3	7.41	0.141	1.66
N21-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	20.0	0.12	0.4	6.36	0.112	1.52
N22-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	20.0	0.18	0.6	6.25	0.248	1.41
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			$\Delta P_1$	Pérdida de presión			
V	Velocidad			$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada			

2.- RADIADORES

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Pérdidas caloríficas (W)	Radiadores instalados	
				Longitud (mm)	Potencia (W)
10	aulas1	Planta 1	19940	3000	5192
				2700	4673
				3000	5192
				3000	5192
	aulas2	Planta 1	10474	2700	4673
				1350	2950
				1500	3278
	pasillos	Planta 1	3489	1200	1782
				1200	1782
	aulas	Planta baja	30124	2100	3635
				600	1038
				2100	4589
				2100	3635
				750	1298
				600	1038
				2100	3635
				2400	4154
				2100	3635
				2100	3635
				2400	4490
				2400	4490
				cafeteria	Planta baja
	2400	4490			
	2400	4490			
	cocina	Planta baja	1962	1050	1964
				900	1967
oficina	Planta baja	1655	1800	1710	
pasillos	Planta baja	3977	750	1114	
			750	1114	
			600	891	
			600	891	
Sótano - zona de paso 2.1	pasillo	Planta baja	5062	1200	1782
				1200	1782
				1050	1560

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL  
RAYO

1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.....	4
1.A.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne).....	4
1.B.- Cálculo del riesgo admisible (Na).....	4
1.C.- Verificación.....	4

## 1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

# Procedimiento de verificación

Nombre Obra: LUGO

---

## 1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ) sea mayor que el riesgo admisible ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

### 1.A.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.

$N_g$ (Lugo) = 2.00 impactos/año, km <sup>2</sup>
$A_e$ = 5729.39 m <sup>2</sup>
$C_1$ (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
$N_e$ = 0.0057 impactos/año

### 1.B.- Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

$C_2$ (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
$C_3$ (otros contenidos) = 1.00
$C_4$ (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
$C_5$ (edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc.) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave) = 5.00
$N_a$ = 0.0004 impactos/año

### 1.C.- Verificación

Altura del edificio = 7.7 m <= 43.0 m
$N_e$ = 0.0057 > $N_a$ = 0.0004 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	planta sotano	3				3,00			
	planta baja	5				5,00			
	planta primera	2				2,00			
							10,00	57,11	571,10
22.03	<b>ud SEÑAL POLIESTIRENO 210x297 mm.NO FOTOL.</b> Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	15				15,00			
							15,00	2,51	37,65
22.04	<b>m3 EXT.MANU T.VEGETAL CRIBA</b> Extendido y perfilado de tierra vegetal proveniente de la parcela, limpia y cribada con medios manuales.	1	125,00		0,30	37,50			
		1	125,00		0,30	37,50			
							50,00	4,87	243,50
22.05	<b>m2 FORM.CÉSP.JARDÍN CLÁS.1000/500</b> Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	1	125,00			125,00			
		1	125,00			125,00			
							250,00	1,73	432,50
22.06	<b>ud CONÍFERA ENANA ROCALLA 0,2-0,4 m</b> Conífera enana de rocalla de 0,2 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	6				6,00			
							6,00	10,68	64,08
22.07	<b>ud PRUNUS AVIUM 12-14 cm. RD</b> Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	4				4,00			
							4,00	38,98	155,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 22 VARIOS.....</b>								<b>4.040,16</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 23 GESTION DE RESIDUOS</b>									
23.01	<b>u GESTION DE RESIDUOS</b> Partida alzada de gestion deresiduos	1				1,00			
							1,00	5.418,50	5.418,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 23 GESTION DE RESIDUOS.....</b>								<b>5.418,50</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>705.882,36</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6				6,00			
20.10	ud Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	4				4,00	6,00	9,02	54,12
20.11	ud Par guantes cortos nitrilo Par de guantes SA de 5 dedos de nitrilo con interior de soporte textil fino y exterior liso impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	6				6,00	4,00	5,65	22,60
20.12	ud Par botas impl 30cm ng Par de botas impermeables al agua y humedad de 30 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color negro, incompatibles con grasas o aceites.	8				8,00	6,00	0,74	4,44
20.13	ud Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	3				3,00	8,00	6,13	49,04
20.14	ud Conservación de ins provisionales Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2ª, considerando 2 horas cada semana.	8				8,00	3,00	0,93	2,79
20.15	ud Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	1				1,00	8,00	86,78	694,24
							1,00	68,09	68,09
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 20 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>									<b>2.933,16</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 21 CONTROL DE CALIDAD</b>									
21.01	ud Control de calidad Control de calidad de una estructura con nivel normal, incluyendo tomas de muestras de hormigón fresco, fabricación de probetas, ensayo a compresión, toma de muestras de acero y ensayo a tracción de las probetas, según normas UNE.	1				1,00			
							1,00	4.230,00	4.230,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 21 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>4.230,00</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 22 VARIOS</b>									
22.01	ud Imprevistos e.m. obra Imprevistos surgidos durante la ejecución material de la obra. Imprevistos	1				1,00			
22.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.						1,00	2.535,41	2.535,41

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente instalado.	1				1,00			
							1,00	1.257,67	1.257,67
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 19 TELEFONIA Y AUDIOVISUALES .....</b>									<b>1.564,94</b>

### CAPÍTULO CAPITULO 20 SEGURIDAD Y SALUD

20.01	me Csta san 6 m2 c/aisl c/caln el Caseta sanitaria de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado pintado al horno color marrón, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco, instalación de agua fría con tuberías de polibutileno resistente a las incrustaciones para una placa turca y un lavabo colectivo (4 módulos) de fibra de vidrio de color blanco antideslizante, instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, pavimento de contrachapado fenólico antideslizante y resistente al desgaste de color marrón, ventana corredera con reja de aluminio anodizado de 0.84x0.70 m, puertas interiores de madera en los compartimentos de placas turcas y cortinas en las duchas, i/pp de montaje y desmontaje.	1	8,00			8,00			
							8,00	241,20	1.929,60
20.02	ud Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	8				8,00			
							8,00	1,90	15,20
20.03	ud Gafas a-proy met fund vent 2 usos Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.	4				4,00			
							4,00	1,42	5,68
20.04	ud Prot auditivo c/almohadilla 2 u Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	3				3,00			
							3,00	6,43	19,29
20.05	ud Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.	12				12,00			
							12,00	0,35	4,20
20.06	ud Cinturón seg hebilla simple Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.	3				3,00			
							3,00	8,10	24,30
20.07	ud Arnés seg amarre dorsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal, considerando 3 usos.	3				3,00			
							3,00	10,79	32,37
20.08	ud Peto reflectante 3 usos Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	2				2,00			
							2,00	3,60	7,20
20.09	ud Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.33	<p><b>Ud Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S.,</b>                      Suministro e instalación de control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, seis circuitos de radiadores y la producción de A.C.S. mediante paneles solares, compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S., dos centrales de regulación y seis módulos de ambiente para circuito de radiadores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo, fijación y conexión a la red de los elementos de regulación y control. Limpieza de las unidades.                      Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	1				1,00			
							1,00	830,76	830,76
17.34	<p><b>U.D. Colector solar plano PS 2.0</b>                      Colector solar plano PS 2.0 colocado sobre cubierta horizontal, y conexionado a caldera. incluso soportes, deposito acumulador y demás accesorios necesarios para su puesta en marcha.</p>						2,00	2.104,26	4.208,52
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 17 CALEFACCION Y A.C.S. ....</b>									<b>42.523,36</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 18 APARATOS ELEVADORES</b>									
18.01	<p><b>ud Asc el 6persn 3 paradas univ</b>                      Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas y con grupo tractor trifásico para 3 paradas y un recorrido de 11 m, cabina de acabado de lujo, para 8 personas, adaptado para personas con minusvalías, puertas automáticas en cabina y plantas y maniobra universal, i/guías, cables, montaje, conexionado de instalación eléctrica y puesta en marcha, completamente instalado y en funcionamiento. Ejecutado según ITC-MIE-AEM1.                      Ascensor</p>	1				1,00			
							1,00	28.521,48	28.521,48
18.02	<p><b>ud Instalación línea telefónica</b>                      Instalación línea telefónica hasta el cuadro de maniobra para la comunicación con la central.                      Línea telefónica</p>	1				1,00			
							1,00	277,97	277,97
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 18 APARATOS ELEVADORES.....</b>									<b>28.799,45</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 19 TELEFONIA Y AUDIOVISUALES</b>									
19.01	<p><b>ud TOMA TERMINAL RTV</b>                      Toma terminal RTV de TV/FM-SAT (FI) realizada en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y con suplemento de pared.</p>	1				1,00			
							1,00	15,38	15,38
19.02	<p><b>ud PUNTO TOMA (BAT) TB+RDSI</b>                      Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para TB + RDSI formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ11-4 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado.</p>	5				5,00			
							5,00	15,68	78,40
19.03	<p><b>ud Armario acometida telefónica</b>                      Armario general para acometida de telefonía, según normas de la Compañía Telefónica, homologado; instalación de superficie, i/piezas de fijación, regletas y conexión a puntos interiores de toma de teléfono.</p>	1				1,00			
							1,00	213,49	213,49
19.04	<p><b>ud Red local de conexiones a internet</b>                      Implantación de red informática local, incluso tendido de cable, rosetas y conmutador de red. Total-</p>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	10, aulas1	1				1,00			
	10, aulas2	1				1,00			
							2,00	418,94	837,88
17.28	<b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x3000x100 mm, emisión calorífica 4591 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	10, aulas1	3				3,00			
							3,00	460,36	1.381,08
17.29	<b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x900x100 mm, emisión calorífica 1739 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	10, cocina	1				1,00			
							1,00	182,34	182,34
17.30	<b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1350x100 mm, emisión calorífica 2608 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	10, aulas2	1				1,00			
							1,00	258,25	258,25
17.31	<b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1500x100 mm, emisión calorífica 2898 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	10, aulas2	1				1,00			
							1,00	282,13	282,13
17.32	<b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x2100x100 mm, emisión calorífica 4057 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	10, aulas	1				1,00			
							1,00	379,03	379,03

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.22	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x600x100 mm, emisión calorífica 918 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>10, aulas</p>	2				2,00			
							2,00	118,12	236,24
17.23	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x750x100 mm, emisión calorífica 1148 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>10, aulas</p>	1				1,00			
							1,00	140,25	140,25
17.24	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x1050x100 mm, emisión calorífica 1607 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>10, cafetería</p>	1				1,00			
							1,00	183,57	183,57
17.25	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2100x100 mm, emisión calorífica 3214 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>10, aulas</p>	5				5,00			
							5,00	335,33	1.676,65
17.26	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2400x100 mm, emisión calorífica 3673 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>10, aulas</p> <p>10, cafetería</p>	1				1,00			
		3				3,00			
							4,00	380,92	1.523,68
17.27	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2700x100 mm, emisión calorífica 4132 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.16	<p><b>Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</b></p> <p>Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	8				8,00	1,00	124,18	124,18
17.17	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 300x1800x100 mm, emisión calorífica 1513 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	1				1,00	8,00	17,51	140,08
	10, oficina	1				1,00			
17.18	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x600x100 mm, emisión calorífica 788 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	2				2,00	1,00	194,72	194,72
	10, pasillos	2				2,00			
17.19	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x750x100 mm, emisión calorífica 985 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	2				2,00	2,00	110,52	221,04
	10, pasillos	2				2,00			
17.20	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1050x100 mm, emisión calorífica 1379 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	1				1,00	2,00	128,85	257,70
	Sótano - zona de paso 2.1, pasillo	1				1,00			
17.21	<p><b>Ud Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1200x100 mm, emisión calorífica 1575 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	2				2,00	1,00	168,37	168,37
	10, pasillos	2				2,00			
	Sótano - zona de paso 2.1, pasillo	2				2,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.10	<p><b>m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b>                      Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>								
	Sótano	1	2,55				2,55		
	Planta baja	1	53,67				53,67		
	Planta 1	1	0,35				0,35		
							56,57	39,28	2.222,07
17.11	<p><b>m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b>                      Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>								
	Sótano	1	10,37				10,37		
	Planta baja	1	0,62				0,62		
							10,99	43,20	474,77
17.12	<p><b>Ud Punto de vaciado formado por 2 m de de acero negro, con soldadur</b>                      Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>								
	10	1					1,00		
		8					8,00		
							9,00	46,62	419,58
17.13	<p><b>Ud Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento,</b>                      Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8; con pantalla gráfica integrada para la indicación del estado de funcionamiento, el modo de regulación, el valor de consigna de presión diferencial o r.p.m. e indicaciones de fallos y avisos; carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico, embridada; motor con variador de frecuencia integrado, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada,.</p>								
		1					1,00		
							1,00	1.937,58	1.937,58
17.14	<p><b>Ud Colector formado por tubería de acero negro estirado sin soldadu</b>                      Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, de 1,55 m de longitud, con 1 conexión de entrada y 6 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, piezas especiales y accesorios para conexiones. Totalmente instalado y comprobado.</p>								
		1					1,00		
							1,00	258,14	258,14
17.15	<p><b>Ud Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l.</b>                      Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l, 760 mm de altura, 360 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>								
	10	1					1,00		



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	foso construido con losa y muro de hormigón armado de 20 cm de espesor ambos con hormigón H-175kg/m <sup>2</sup> , Tmáx. 20mm, tapa de foso con forjado de hormigón pretensado 17+4, recibido de esparragos para anclaje, relleno de arena de río, zuncho de unión entre anclajes e impermeabilización de muro con lamina Esterdan 40, totalmente terminado.	1				1,00			
							1,00	1.808,04	1.808,04
17.05	<b>Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura</b> Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexiónado y probado.	10				1,00			
							1,00	103,73	103,73
17.06	<b>m Tubería general de distribución de agua caliente de climatización</b> Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada. Planta baja Planta 1	1 1	74,02 26,38			74,02 26,38			
							100,40	18,71	1.878,48
17.07	<b>m Tubería general de distribución de agua caliente de climatización</b> Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sótano Planta baja Planta 1	1 1 1	2,55 100,23 42,54			2,55 100,23 42,54			
							145,32	23,51	3.416,47
17.08	<b>m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sótano Planta baja Planta 1	1 1 1	5,10 36,28 39,73			5,10 36,28 39,73			
							81,11	27,91	2.263,78
17.09	<b>m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sótano Planta baja Planta 1	1 1 1	5,10 121,90 61,20			5,10 121,90 61,20			
							188,20	32,56	6.127,79

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PVC hasta caja portamecanismos con tubo de acero flexible M 20/gp5. Totalmente instalada según R.E.B.T. y CTE/DB-SI 1, conectada y funcionando.	14				14,00			
16.28	<b>ud PUNTO LUZ SENCILLO SIMÓN-82</b> Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	12				12,00	14,00	133,64	1.870,96
16.29	<b>ud PUNTO CONMUTADO SIMÓN-82</b> Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor conmutador SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4				4,00	12,00	15,38	184,56
16.30	<b>ud PUNTO CRUZAMIENTO SIMÓN-82</b> Ud. Punto de cruzamiento realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores y cruzamiento SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	1				1,00	4,00	32,32	129,28
							1,00	50,87	50,87
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 16 ELECTRICIDAD Ydb-cte-si .....</b>									<b>33.194,67</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 17 CALEFACCION Y A.C.S.

17.01	<b>Ud Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia no</b> Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia nominal 130 kW, rendimiento 91% a potencia nominal, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, incluso valvula de seguridad PN 3 bar, purgador automatico, desagüe a sumidero con tubo de acero negro de 1/2", kit de conexiones a colector ida y retorno, kit hidraulico para colectores ida y retorno, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de humos, termostato de seguridad y termostato de regulación.	1				1,00			
17.02	<b>MI CHIMENEA D=250 DOBLE PARED</b> MI. Chimena de salida de humos realizada con tubo de doble pared de acero inoxidable, con aislamiento intermedio, con D=200 mm, totalmente colocado i/ p.p de piezas especiales: tes, abrazaderas, tapajuntas, caperuza plana de remate y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.	12				12,00	1,00	4.494,55	4.494,55
17.03	<b>Ud DEPÓSITO ENTERRA. LAPESA 1000 I.</b> Ud. Depósito de gasoleo tipo LF-3000 de 3.000 l. tipo Lapesa completo construido en chapa de acero, enterrado sin incluir obra civil, i/p.p. de boca de carga de 3", tapa de inspección de 40x40 cm., accesorios, canalización hasta quemador, con tubería de cobre de 18 mm., equipo de presión, válvula reductora de presión 1/2" y teleindicador neumático, i/p.p. de medios mecánicos auxiliares para su ubicación, totalmente instalado.	1				1,00	12,00	67,82	813,84
17.04	<b>Ud OBRA CIVIL DEPÓSITO ENTE. 1000 I.</b> Ud. De obra civil de depósito enterrado de 3000l de capacidad, costituida dicha obra por foso de dimensiones 7,05x2,20x1,70m, excavación en vaciado para ubicación de foso en terreno de consistencia floja T 1/2, excavación de zanja para alojar acometida de red de tuberías a cuarto de calderas,						1,00	2.323,67	2.323,67

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pasillo y Aula PB	1	65,00			65,00			
	Pasillo p1	1	45,00			45,00			
	AULA 1	1	30,00			30,00			
	AULas 1 y 2 P1	1	100,00			100,00			
	Sotano	1	62,00			62,00			
	Caldera	1	20,00			20,00			
	Tomas Cocina Uso GENERAL	1	15,00			15,00			
	TOMAS BAÑOS	1	36,00			36,00			
	TOMAS PASILLOS	1	35,00			35,00			
							408,00	2,78	1.134,24
16.20	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G4</b>								
	Cable RZ1-K(AS+) 3G4								
	AULAS PB 1 y 2	1	115,00			115,00			
	Pasillo PB	1	75,00			75,00			
							190,00	3,08	585,20
16.21	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G6</b>								
	Cable RZ1-K(AS+) 3G6								
	emergencias	1	365,00			365,00			
							365,00	4,37	1.595,05
16.22	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G10</b>								
	Cable RZ1-K(AS+) 3G10								
	Tomas Aula1 P1	1	45,00			45,00			
	TOMAS AULAS 2 Y 3	1	75,00			75,00			
	TOMAS SOTANO	1	45,00			45,00			
	TOMAS PASILLO Y OFICINAS	1	100,00			100,00			
							265,00	7,17	1.900,05
16.23	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G16</b>								
	Cable RZ1-K(AS+) 3G16								
	AULAS PB	1	100,00			100,00			
	CAFETERIA TOMAS	1	40,00			40,00			
							140,00	10,66	1.492,40
16.24	<b>M.L Cable RZ1-K (AS+) 4G25</b>								
	Cable RZ1-K (AS+)								
	ascensor	1	15,00			15,00			
	Cocina	1	15,00			15,00			
							30,00	19,47	584,10
16.25	<b>ud BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA P. C.</b>								
	Ud. Base enchufe estanca de superficie JUNG-621 W con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
		21				21,00			
							21,00	12,52	262,92
16.26	<b>ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" SIMÓN-82</b>								
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp.5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-82 blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		72				72,00			
							72,00	10,64	766,08
16.27	<b>ud CAJA MM DATALECTRIC 2RED+2SAI+RJ</b>								
	Ud. Suministro y colocación de caja falso suelo MM Dataelectric, material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, tapa, marco portamecanismos y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para SAI con led y obturador y placa de 1 a 4 conectores RJ11-RJ45, precableada en fábrica, incluyendo igualmente desde el cuadro de planta, conductor de cobre RZ1K 0,6/1 kV de 3x4 mm2; p.p. de bandeja de rejilla por falso suelo de 300x60 mm y bandeja de PVC con tapa de 100x50 mm con sus soportes, curvas..etc; conexión desde bandeja de								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.10	<b>1 Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministr</b> Ud. Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministradora, incluido pletinas de cobre, cortacircuitos, fusibles, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00			
							1,00	115,01	115,01
16.11	<b>1 Módulo para un contador trifásico</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido trafos de intensidad, cableado y protección respectiva y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00			
							1,00	291,97	291,97
16.12	<b>ud Cuadro de Baja Tensión</b> Cuadro de baja tensión HAGER Quadro 5 o Similar, equipado según plano detalle , totalmente conectado e instalado.	1				1,00			
							1,00	5.311,00	5.311,00
16.13	<b>M.L Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	315				315,00			
							315,00	0,54	170,10
16.14	<b>M.L Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	760				760,00			
							760,00	0,70	532,00
16.15	<b>M.L Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	600				600,00			
							600,00	0,80	480,00
16.16	<b>M.L Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	150				150,00			
							150,00	1,00	150,00
16.17	<b>M.L Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	1				1,00			
							1,00	1,10	1,10
16.18	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G1.5</b> Cable RZ1-K(AS+) 3G1.5 Exterior Cafeteria Baños Aula 1 P1 Sotano Zonas Comunes	1 1 1 1 1	40,00 40,00 75,50 55,00 45,00			40,00 40,00 75,50 55,00 45,00			
							255,50	1,53	390,92
16.19	<b>M.L Cable RZ1-K(AS+) 3G2.5</b> Cable RZ1-K(AS+) 3G2.5								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 16 ELECTRICIDAD Ydb-cte-si</b>									
16.01	ud Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o simi Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola,incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	39				39,00			
							39,00	34,44	1.343,16
16.02	ud Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117 Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola, incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	17				17,00			
							17,00	51,24	871,08
16.03	ud Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada s Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola, incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	5				5,00			
							5,00	95,10	475,50
16.04	ud Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar, empotrada en techo modular de escayola, incluso lámparas y p/p cableado y pequeño material accesorio.	111				111,00			
							111,00	85,54	9.494,94
16.05	ud DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar, para lampara electronica empotrada en techo modular de escayola, incluso lámparas y p/p cableado y pequeño material accesorio.	18				18,00			
							18,00	38,00	684,00
16.06	ud Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colo Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colocada superficialmente.	84				84,00			
							84,00	20,76	1.743,84
16.07	ML. CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6 CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6/1KV, 4X(1X50) MM2 DE SECCIÓN PARA LA REALIZACION DE LA ACOMETIDA, UNE 21123, INSTALADA BAJO TUBO, SEGÚN REBT.	20				20,00			
							20,00	5,29	105,80
16.08	1 Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos Ud. Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	1				1,00			
							1,00	215,90	215,90
16.09	1 Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado Ud. Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	1				1,00			
							1,00	262,64	262,64

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
14.07	ud CONTADOR DN40- 1 1/2" EN ARMARIO Contador de agua de 1 1/2", colocado en armario de acometida, conexasiónado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	1				1,00	1,00	133,45	133,45
14.08	ud CONJ.ACESORIOS METAL CROMADO Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plástico y tornillos, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo 1 jabonera, 4 portarrollos, montados y limpios. baños	4				4,00	4,00	321,07	321,07
							4,00	74,89	299,56
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 14 FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....</b>									<b>1.695,79</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 15 APARATOS SANITARIOS</b>									
15.01	ud LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	12				12,00	12,00	110,91	1.330,92
15.02	ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	8				8,00	8,00	151,86	1.214,88
15.03	ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".	4				4,00	4,00	608,95	2.435,80
15.04	ud URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	2				2,00	2,00	100,39	200,78
15.05	ud ENCIMERA MÁRMOL 174 cm. P/3 SENO Suministro y colocación de encimera de mármol nacional, de 174 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de tres lavabos de 1 seno, montada con los anclajes precisos, y sellada con silicona.	4				4,00	4,00	195,76	783,04
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 15 APARATOS SANITARIOS .....</b>									<b>5.965,42</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,71		3,50	2,49			
		1	0,25		3,50	0,88			
		1	2,01		3,50	7,04			
		1	2,18		3,50	7,63			
		1	2,73		3,50	9,56			
		1	0,37		3,50	1,30			
		1	0,71		3,50	2,49			
		1	5,22		3,50	18,27			
		1	0,15		3,50	0,53			
		1	0,15		3,50	0,53			
							1.347,65	6,48	8.732,77
13.02	m2 ESMALTE SATINADO S/METAL Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.	25				25,00			
							25,00	12,22	305,50
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 13 PINTURAS Y BARNICES.....</b>									<b>9.038,27</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 14 FONTANERIA Y SANEAMIENTO</b>									
14.01	ud INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVABO Instalación de fontanería para un lavabo realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	12				12,00			
							12,00	37,72	452,64
14.02	ud INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX INODORO Instalación de fontanería para un inodoro realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de bajante de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	14				14,00			
							14,00	26,48	370,72
14.03	ud INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX FREGADERO Instalación de fontanería para un fregadero realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir el fregadero ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	2				2,00			
							2,00	45,77	91,54
14.04	ud INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVAD/LAVAP Instalación de fontanería para una lavadora o lavaplatos realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 50 mm. para la red de desagüe, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir la grifería. s/CTE-HS-4/5.	1				1,00			
							1,00	26,81	26,81
14.05	ud ACOMETIDA DN90 mm. 2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN90 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5	0,35		3,50	6,13			
		1	0,15		3,50	0,53			
		1	5,11		3,50	17,89			
		1	5,21		3,50	18,24			
		1	4,82		3,50	16,87			
		1	2,67		3,50	9,35			
	despacho vestibu	1	6,13		3,50	21,46			
		1	3,50		3,50	12,25			
		1	4,22		3,50	14,77			
		1	0,60		3,50	2,10			
	escaleras	1	3,70		3,50	12,95			
		1	2,00		3,50	7,00			
		1	2,68		3,50	9,38			
		1	5,13		3,50	17,96			
		1	3,05		3,50	10,68			
	cafeteria	1	3,58		3,50	12,53			
		1	2,40		3,50	8,40			
		1	0,45		3,50	1,58			
	aula 1	1	9,65		3,50	33,78			
		1	0,70		3,50	2,45			
		1	0,56		3,50	1,96			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	4,25		3,50	14,88			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,30		3,50	1,05			
	aula 2	1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,71		3,50	2,49			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	4,20		3,50	14,70			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,20		3,50	0,70			
	aula 3	1	10,19		3,50	35,67			
		1	4,23		3,50	14,81			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,71		3,50	2,49			
		1	0,20		3,50	0,70			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,21		3,50	0,74			
		1	0,30		3,50	1,05			
	planta primera								
	aula 1	1	10,78		3,50	37,73			
		1	5,46		3,50	19,11			
		1	0,71		3,50	2,49			
		1	0,30		3,50	1,05			
		1	0,37		3,50	1,30			
		1	8,86		3,50	31,01			
		1	0,57		3,50	2,00			
		1	0,28		3,50	0,98			
	aula 2	1	0,65		3,50	2,28			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,12		3,50	0,42			
		1	4,23		3,50	14,81			
		1	0,75		3,50	2,63			
		1	6,67		3,50	23,35			
		1	1,56		3,50	5,46			
		1	2,97		3,50	10,40			
		1	2,17		3,50	7,60			
	aula 3	1	1,36		3,50	4,76			
		1	10,00		3,50	35,00			
		1	4,44		3,50	15,54			
		1	0,35		3,50	1,23			
		1	0,36		3,50	1,26			
		1	0,47		3,50	1,65			
		1	0,20		3,50	0,70			
		1	0,35		3,50	1,23			
	vestibulo	1	4,59		3,50	16,07			
		1	0,38		3,50	1,33			
		2	0,35		3,50	2,45			
		1	0,56		3,50	1,96			
		1	4,53		3,50	15,86			



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	p8-p9-p10-p11-p15	7	0,82			5,74			
	p18	1	1,20			1,20			
							6,94	64,81	449,78
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 12 VIDRERIA Y PARTICIONES .....</b>								<b>30.976,47</b>

### CAPÍTULO CAPITULO 13 PINTURAS Y BARNICES

13.01	m2 P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido ,color a decidir por la dirección facultativa.								
	planta sotano	1	9,05		3,50	31,68			
		1	1,70		3,50	5,95			
		2	1,40		3,50	9,80			
		1	10,78		3,50	37,73			
		1	2,85		3,50	9,98			
		1	10,67		3,50	37,35			
		1	4,48		3,50	15,68			
		1	4,80		3,50	16,80			
		1	5,83		3,50	20,41			
		1	3,88		3,50	13,58			
		1	6,29		3,50	22,02			
		1	1,95		3,50	6,83			
		1	0,70		3,50	2,45			
		1	2,00		3,50	7,00			
		1	5,83		3,50	20,41			
		2	1,42		3,50	9,94			
		1	0,75		3,50	2,63			
		1	0,70		3,50	2,45			
		1	2,00		3,50	7,00			
		1	0,70		3,50	2,45			
		1	1,95		3,50	6,83			
		1	1,95		3,50	6,83			
		1	1,80		3,50	6,30			
		2	0,80		3,50	5,60			
		1	1,85		3,50	6,48			
		1	0,80		3,50	2,80			
		1	0,90		3,50	3,15			
		1	4,10		3,50	14,35			
		1	2,58		3,50	9,03			
		1	2,38		3,50	8,33			
		1	1,48		3,50	5,18			
		1	1,47		3,50	5,15			
		2	1,50		3,50	10,50			
		1	1,40		3,50	4,90			
		2	3,34		3,50	23,38			
		1	1,71		3,50	5,99			
		1	1,95		3,50	6,83			
		1	0,60		3,50	2,10			
		1	2,64		3,50	9,24			
		1	0,70		3,50	2,45			
		1	1,90		3,50	6,65			
		2	0,42		3,50	2,94			
	planta baja								
	entrada y pasillos	1	6,66		3,50	23,31			
		1	3,95		3,50	13,83			
		3	0,30		3,50	3,15			
		1	5,07		3,50	17,75			
		1	1,72		3,50	6,02			
		1	4,22		3,50	14,77			
		1	1,86		3,50	6,51			
		1	1,91		3,50	6,69			
		1	6,27		3,50	21,95			
		1	2,73		3,50	9,56			
		1	0,40		3,50	1,40			
		1	6,99		3,50	24,47			
		1	30,36		3,50	106,26			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	p9	1	6,39			6,39			
	p10	1	3,27			3,27			
		1	7,33			7,33			
	p11	1	2,49			2,49			
		1	11,09			11,09			
	p12	1	2,49			2,49			
		1	11,09			11,09			
	p13	1	7,28			7,28			
		1	8,35			8,35			
	p14	1	8,38			8,38			
	p15	1	8,38			8,38			
	p16	1	4,70			4,70			
		1	3,79			3,79			
	p17	1	3,03			3,03			
		1	3,79			3,79			
							130,88	171,71	22.473,40
12.02	<b>m2 D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12616/STADIP 3+3 INC</b> Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	p1	1	2,36			2,36			
		1	1,69			1,69			
	p2	2	1,87			3,74			
		2	1,87			3,74			
		2	2,68			5,36			
		2	2,40			4,80			
	p3	1	5,59			5,59			
	p4	1	12,30			12,30			
		1	2,12			2,12			
	p5	1	3,33			3,33			
		1	1,76			1,76			
		1	6,47			6,47			
	p6	1	11,39			11,39			
		1	8,14			8,14			
		1	1,79			1,79			
	p8	1	1,75			1,75			
	p9	1	1,75			1,75			
	p10	1	1,75			1,75			
	p11	1	1,75			1,75			
	p12	1	1,75			1,75			
	p13	1	1,80			1,80			
		1	1,03			1,03			
	p14	1	1,80			1,80			
		1	1,03			1,03			
	p15	1	1,75			1,75			
		1	1,75			1,75			
	p16	2	1,80			3,60			
		2	1,03			2,06			
	p17	1	3,03			3,03			
		1	3,79			3,79			
		2	1,80			3,60			
		2	1,03			2,06			
	p18	2	0,93			1,86			
		2	0,29			0,58			
		1	0,62			0,62			
	v1	2	0,13			0,26			
		2	0,65			1,30			
		1	0,31			0,31			
	v2	2	0,34			0,68			
		1	1,27			1,27			
		1	0,64			0,64			
	v3	1	6,11			6,11			
							124,26	64,81	8.053,29
12.03	<b>m2 D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12616/STADIP 3+3 INC</b> Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.06	m2 VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.						83,89	32,83	2.754,11
	p3	1	6,59			6,59			
	p4	1	13,86			13,86			
	p5	1	4,17			4,17			
		1	7,53			7,53			
	p6	1	12,81			12,81			
		1	9,33			9,33			
	v3	1	7,28			7,28			
							61,57	138,60	8.533,60
11.07	m2 VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE <4m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.								
	p1	1	3,12			3,12			
		1	2,41			2,41			
	p2	1	3,18			3,18			
		1	0,90			0,90			
		1	3,18			3,18			
	p13	1	1,46			1,46			
	p14	1	1,46			1,46			
	p16	2	1,44			2,88			
	p17	2	1,44			2,88			
	p18	1	0,91			0,91			
	v1	2	0,87			1,74			
	v2	1	1,63			1,63			
		1	0,85			0,85			
							26,60	120,11	3.194,93
11.08	m. B.ESCAL.TUBOS D=50 Y D=15 Barandilla escalera de 90 cm. de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm. y 1 mm. de espesor y barrote vertical de tubo redondo de 15 mm. de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
		2	6,90			13,80			
		1	9,00			9,00			
		1	2,00			2,00			
		1	12,00			12,00			
							36,80	63,00	2.318,40
11.09	m Rmt LO-20Fi-v azo tran pav13x13 Albardilla perimetral de aluminio lacado en remate de peto de cubierta. Totalmente colocada.								
	perimetro pb	1	35,00			35,00			
		1	54,00			54,00			
							89,00	7,29	648,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 11 CARPINTERIA METALICA .....</b>								<b>48.587,86</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 12 VIDRERIA Y PARTICIONES

12.01	m2 PARAMENTO U-GLAS 6mm.CÁMARA Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colocado en forma de U, U-GLAS de 41+262+41 mm. y 6mm. de espesor, colocado en cámara i/p.p. de perfilera perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE.								
	p1	1	10,38			10,38			
	p3	1	6,36			6,36			
	p5	1	6,87			6,87			
	p7	1	8,88			8,88			
	p8	1	6,54			6,54			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	da o anodizada con el mismo acabado que el resto de la perfilería. El cerramiento se realizará con un doble acristalamiento, compuesto de vidrio de control solar de 6 mm. templado por la cara exterior, cámara de aire de 12 mm. y vidrio laminar de seguridad de 8 mm. (4+4) con el butyral incoloro por la cara interior.								
	v3	3	7,30			21,90			
							21,90	416,34	9.117,85
11.03	<b>m2 VENT.AL.NA.OSCIL. R.P.T. 1 HOJA</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico en ventanas oscilobatientes de 1 hoja mayor de 1 m2 y menor de 2,5 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-2.								
	p13	1	2,11			2,11			
	p14	1	2,11			2,11			
	p16	2	1,65			3,30			
	p17	2	1,65			3,30			
	v1	2	0,18			0,36			
		1	0,40			0,40			
	v2	2	0,40			0,80			
							12,38	382,91	4.740,43
11.04	<b>m2 P.BALCON.AL.NA.PRACTIC.1 HOJA</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico, en puertas balconeras practicables de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.								
	p4	1	2,83			2,83			
	p5	1	2,16			2,16			
	p6	1	2,16			2,16			
	p8	1	2,71			2,71			
	p9	1	2,71			2,71			
	p10	1	2,71			2,71			
	p11	1	2,71			2,71			
	p12	1	2,71			2,71			
	p15	2	2,71			5,42			
	p18	1	3,96			3,96			
							30,08	291,87	8.779,45
11.05	<b>m. VIERTEAGUAS ALUM.ANODIZ. NA.</b> Vieriteaguas de chapa de aluminio anodizado en color a elegir por la dirección facultativa, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.								
	p1	1	5,66			5,66			
	p3	1	4,40			4,40			
	p4	1	5,88			5,88			
	p5	1	7,18			7,18			
	p6	1	8,38			8,38			
	p7	1	2,96			2,96			
	p8	1	2,18			2,18			
	p9	1	2,13			2,13			
	p10	1	1,09			1,09			
		1	2,45			2,45			
	p11	1	0,83			0,83			
		1	3,70			3,70			
	p12	1	0,83			0,83			
		1	3,69			3,69			
	p13	1	2,12			2,12			
		1	2,39			2,39			
	p14	1	2,40			2,40			
	p15	1	2,86			2,86			
	p16	1	1,30			1,30			
		1	1,61			1,61			
	p17	1	1,04			1,04			
		1	1,30			1,30			
	p18	1	0,38			0,38			
	v1	1	5,49			5,49			
	v2	1	4,33			4,33			
		1	2,76			2,76			
	v3	1	4,55			4,55			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	<p><b>ud PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 150x225 cm</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,50x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	1				1,00			
	pi11						1,00	580,52	580,52
10.06	<p><b>ud PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 185x225 cm</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,85x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	2				2,00			
	pi10						2,00	614,52	1.229,04
10.07	<p><b>ud P.P. LISA MACIZA ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	24				24,00			
							24,00	203,78	4.890,72
10.08	<p><b>ud P.P. LISA MACIZA 2/H ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de roble, con precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. para pintar en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	2				2,00			
							2,00	295,66	591,32
10.09	<p><b>ud P.P.CORR. 1H. L.MACIZA ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de roble 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre doradas, montada y con p.p. de medios auxiliares.</p>	4				4,00			
							4,00	308,95	1.235,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 10 CARPINTERIA DE MADERA .....</b>									<b>56.755,44</b>

### CAPÍTULO CAPITULO 11 CARPINTERIA METALICA

11.01	<p><b>ud P.P.CORR.2/H.VIDRIO LAMINAR CON MOTOR.</b></p> <p>Puerta de paso vidriera corredera, de 2 hojas normalizadas, acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante láminas de butiral de polivinilo incolora, anclada sobre un perfil metálico y con sensor para apertura de puerta con movimiento a motor.</p>	2				2,00			
							2,00	4.250,14	8.500,28
11.02	<p><b>m2 LUCERNARIO ALUM. HIBERLUX UN AGUA</b></p> <p>Lucernario a un agua colocando perflería de aluminio Hiberlux extrusionada con aleación 6063, tratamiento térmico T-5, siendo todos los perfiles lacados en color RAL con certificado de calidad Qualicoat o anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. Las juntas verticales irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66, colocando por debajo de las mismas butylo de estanqueidad. Las juntas horizontales irán selladas con silicona neutra. Tanto el butylo como las siliconas serán de primera calidad. Están incluidos todos los remates necesarios con chapa de aluminio laca-</p>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cafeteria	1	65,58			65,58			
	cocina	1	16,31			16,31			
	despensa	1	4,95			4,95			
	c.basuras	1	11,20			11,20			
	planta primera								
	vestibulo	1	69,48			69,48			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	21,04			21,04			
							844,24	13,10	11.059,54
09.06	<b>m2 PAV. GRANITO ESCUA.ABUJAR.10 cm.</b>								
	Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 10 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.								
	terrazas	1	39,00			39,00			
		1	50,00			50,00			
	porche acceso	1	58,00			58,00			
	patio	1	60,00			60,00			
							207,00	79,28	16.410,96
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 09 PAVIMENTOS Y TECHOS .....</b>								<b>58.352,55</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 10 CARPINTERIA DE MADERA

10.01	<b>m2 TABIQUE MOVIL</b>								
	Tabique movil con panel de DM16 mm de espesor con acabado en madera y panel de lana de roca intermedio de 90 mm de espesor y 70 kg/m3 de densidad.Se incluye un cajón acustico en la parte superior del tabique en las zonas de distinto uso, que consiste en un aislamiento semirigido de lana mineral especial con panel de aluminio a ambas caras, se incluye tambien el herraje para colgar la tabiqueria movil.								
	planta baja	2	9,83	3,50		68,81			
	planta primera	1	9,25	3,50		32,38			
							101,19	416,23	42.118,31
10.02	<b>ud P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.3,50x2,75</b>								
	Puerta basculante de 3,50x2,75 m. de 1 hoja de aluminio lacado color a elegir por la direccion facultativa, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	garaje sotano	1				1,00			
							1,00	2.808,61	2.808,61
10.03	<b>ud PUERTA CORTAF. EI2-90 1H. 92x225 cm</b>								
	Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,92x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignifugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).								
	pi8	8				8,00			
							8,00	273,96	2.191,68
10.04	<b>ud PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 140x225 cm</b>								
	Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,40x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignifugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).								
	pi9	2				2,00			
							2,00	554,72	1.109,44

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	planta primera								
	aula 1	1	64,04			64,04			
	aula 2	1	64,10			64,10			
	aula 3	1	62,59			62,59			
	vestibulo	1	69,48			69,48			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	21,04			21,04			
							844,24	29,56	24.955,73
09.03	<b>m. PELDAÑO TERRA.CHINA MEDIA ENTERO</b>								
	Peldaño prefabricado de terrazo china media, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, medido en su longitud.								
	esc. pples	1	6,80			6,80			
	esc.privadas	1	1,68			1,68			
		1	3,92			3,92			
							12,40	32,42	402,01
09.04	<b>m2 RECRECIDO 3 cm. MORTERO 1/8</b>								
	Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.								
	planta baja								
	acceso	1	7,62			7,62			
	vestibulo	1	93,48			93,48			
	pasillo	1	11,74			11,74			
	pasillo	1	60,68			60,68			
	aula 1	1	60,51			60,51			
	aula 2	1	60,75			60,75			
	aula 3	1	60,99			60,99			
	despacho	1	21,76			21,76			
	informacion	1	11,70			11,70			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	20,15			20,15			
	cuarto de limpieza	1	9,44			9,44			
	pasillo	1	5,93			5,93			
	cafeteria	1	65,58			65,58			
	cocina	1	16,31			16,31			
	despensa	1	4,95			4,95			
	c.basuras	1	11,20			11,20			
	planta primera								
	aula 1	1	64,04			64,04			
	aula 2	1	64,10			64,10			
	aula 3	1	62,59			62,59			
	vestibulo	1	69,48			69,48			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	21,04			21,04			
							844,24	4,84	4.086,12
09.05	<b>m2 F.TE.ESCA.Y.DES.60x60 PV</b>								
	Falso techo desmontable de escayola aligerada fisurada, en placas de 60x60 cm., suspendido de perfilera vista lacada en blanco de 24 mm. de ancho, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	planta baja								
	aula 1	1	60,51			60,51			
	aula 2	1	60,75			60,75			
	aula 3	1	60,99			60,99			
	planta primera								
	aula 1	1	64,04			64,04			
	aula 2	1	64,10			64,10			
	aula 3	1	62,59			62,59			
	planta baja								
	acceso	1	7,62			7,62			
	vestibulo	1	93,48			93,48			
	pasillo	1	11,74			11,74			
	pasillo	1	60,68			60,68			
	despacho	1	21,76			21,76			
	informacion	1	11,70			11,70			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	20,15			20,15			
	cuarto de limpieza	1	9,44			9,44			
	pasillo	1	5,93			5,93			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	0,20			0,20			
		1	0,30			0,30			
		1	0,21			0,21			
		1	0,30			0,30			
	planta primera								
	aula 1	1	10,78			10,78			
		1	5,46			5,46			
		1	0,71			0,71			
		1	0,30			0,30			
		1	0,37			0,37			
		1	8,86			8,86			
		1	0,57			0,57			
		1	0,28			0,28			
	aula 2	1	0,65			0,65			
		1	0,35			0,35			
		1	0,12			0,12			
		1	4,23			4,23			
		1	0,75			0,75			
		1	6,67			6,67			
		1	1,56			1,56			
		1	2,97			2,97			
		1	2,17			2,17			
	aula 3	1	1,36			1,36			
		1	10,00			10,00			
		1	4,44			4,44			
		1	0,35			0,35			
		1	0,36			0,36			
		1	0,47			0,47			
		1	0,20			0,20			
		1	0,35			0,35			
	vestibulo	1	4,59			4,59			
		1	0,38			0,38			
		2	0,35			0,70			
		1	0,56			0,56			
		1	4,53			4,53			
		1	0,35			0,35			
		1	0,71			0,71			
		1	0,25			0,25			
		1	2,01			2,01			
		1	2,18			2,18			
		1	2,73			2,73			
		1	0,37			0,37			
		1	0,71			0,71			
		1	5,22			5,22			
		1	0,15			0,15			
		1	0,15			0,15			
							260,07	5,53	1.438,19
09.02	m2 SOL.TERRAZO MICROGRANO 40x40 C/VERDE C/R								
	Solado de terrazo 40x40 cm. micrograno color verde pulido en fábrica, para uso normal s/n UNE 127020, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, i/ rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 40x7,5 cm, medido en superficie realmente ejecutada.								
	planta baja								
	acceso	1	7,62			7,62			
	vestibulo	1	93,48			93,48			
	pasillo	1	11,74			11,74			
	pasillo	1	60,68			60,68			
	aula 1	1	60,51			60,51			
	aula 2	1	60,75			60,75			
	aula 3	1	60,99			60,99			
	despacho	1	21,76			21,76			
	informacion	1	11,70			11,70			
	aseo hombres	1	20,10			20,10			
	aseo mujeres	1	20,15			20,15			
	cuarto de limpieza	1	9,44			9,44			
	pasillo	1	5,93			5,93			
	cafeteria	1	65,58			65,58			
	cocina	1	16,31			16,31			
	despensa	1	4,95			4,95			
	c.basuras	1	11,20			11,20			



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12PCM720	m. COND.VENTILACIÓN CHAP.GALVANIZADA D=20cm Conducto de ventilación de chapa galvanizada de 20 cm. de diámetro y 1 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido en su longitud.	30					30,00		
							30,00	27,83	834,90
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 08 ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS.....</b>									<b>15.492,77</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 09 PAVIMENTOS Y TECHOS

09.01	m. RODAPIÉ TERRAZO 30x7,5 NORMAL Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7,5 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.								
	planta baja								
	entrada y pasillos	1	6,66				6,66		
		1	3,95				3,95		
		3	0,30				0,90		
		1	5,07				5,07		
		1	1,72				1,72		
		1	4,22				4,22		
		1	1,86				1,86		
		1	1,91				1,91		
		1	6,27				6,27		
		1	2,73				2,73		
		1	0,40				0,40		
		1	6,99				6,99		
		1	30,36				30,36		
		5	0,35				1,75		
		1	0,15				0,15		
		1	5,11				5,11		
		1	5,21				5,21		
		1	4,82				4,82		
		1	2,67				2,67		
	despacho vestibulo	1	6,13				6,13		
		1	3,50				3,50		
		1	4,22				4,22		
		1	0,60				0,60		
	escaleras	1	3,70				3,70		
		1	2,00				2,00		
		1	2,68				2,68		
		1	5,13				5,13		
		1	3,05				3,05		
	cafeteria	1	3,58				3,58		
		1	2,40				2,40		
		1	0,45				0,45		
	aula 1	1	9,65				9,65		
		1	0,70				0,70		
		1	0,56				0,56		
		1	0,30				0,30		
		1	0,35				0,35		
		1	4,25				4,25		
		1	0,35				0,35		
		1	0,30				0,30		
	aula 2	1	0,30				0,30		
		1	0,71				0,71		
		1	0,30				0,30		
		1	0,35				0,35		
		1	4,20				4,20		
		1	0,35				0,35		
		1	0,30				0,30		
		1	0,20				0,20		
	aula 3	1	10,19				10,19		
		1	4,23				4,23		
		1	0,35				0,35		
		1	0,30				0,30		
		1	0,71				0,71		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 08 ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS</b>									
08.01	m2 ALIC. GRES 20x20cm. BLANCO O COLOR								
	Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, otro color a elegir por la dirección facultativa (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	planta baja								
	cocina	1	3,33		3,50				11,66
		1	0,53		3,50				1,86
		1	3,53		3,50				12,36
		1	0,35		3,50				1,23
		2	3,53		3,50				24,71
		1	3,89		3,50				13,62
		1	5,60		3,50				19,60
		-1	2,74						-2,74
	aseos	1	0,90		3,50				3,15
		1	6,13		3,50				21,46
		1	1,70		3,50				5,95
		1	2,58		3,50				9,03
		1	1,60		3,50				5,60
		2	1,70		3,50				11,90
		1	2,57		3,50				9,00
		1	0,97		3,50				3,40
		1	1,85		3,50				6,48
		1	1,47		3,50				5,15
		1	1,40		3,50				4,90
		1	1,85		3,50				6,48
		1	1,02		3,50				3,57
		1	4,27		3,50				14,95
		2	1,70		3,50				11,90
		1	2,58		3,50				9,03
		2	1,70		3,50				11,90
		1	0,90		3,50				3,15
		1	6,13		3,50				21,46
	cuarto de basura	2	5,60		3,50				39,20
		2	2,41		3,50				16,87
	cuarto de limpieza	1	4,03		3,50				14,11
		1	3,05		3,50				10,68
		2	2,35		3,50				16,45
	planta primera								
	aseos	1	0,90		3,50				3,15
		1	6,13		3,50				21,46
		1	1,70		3,50				5,95
		1	2,58		3,50				9,03
		1	1,60		3,50				5,60
		2	1,70		3,50				11,90
		1	2,57		3,50				9,00
		1	0,97		3,50				3,40
		1	1,85		3,50				6,48
		1	1,47		3,50				5,15
		1	1,40		3,50				4,90
		1	1,85		3,50				6,48
		1	1,02		3,50				3,57
		1	4,27		3,50				14,95
		2	1,70		3,50				11,90
		1	2,58		3,50				9,03
		2	1,70		3,50				11,90
		1	0,90		3,50				3,15
		1	6,13		3,50				21,46
							516,53	28,20	14.566,15
E12PCM020	ud ASPIRADOR ESTÁTICO CH.GALVAN. D=20cm								
	Aspirador estático de chapa galvanizada de 20 cm. de salida acoplado a conducto de ventilación del mismo material y diámetro, y 1 mm. de espesor, instalado, s/NTE-ISV.								
		4					4,00		
							4,00	22,93	91,72

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pasillo	1	25,39			25,39			
	maq. ascensor	1	1,07			1,07			
	vestibulo	1	2,69			2,69			
	vestibulo	1	4,20			4,20			
	recibidor	1	5,27			5,27			
	escalera	1	7,60			7,60			
	planta baja								
	pasillo	1	45,65			45,65			
	aula 1	1	60,51			60,51			
	aula 2	1	60,75			60,75			
	aula 3	1	60,99			60,99			
	entrada	1	58,00			58,00			
							678,64	12,42	8.428,71
07.03	<b>m2 IMP.MUROS BETÚN/CAUCHO</b>								
	Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón y estructuras a proteger posteriormente con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, tipo: Emufal TE, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte.								
	alzado calle	1	150,70			150,70			
	alzado medianera	1	11,08		6,04	66,92			
		1	23,62		6,04	142,66			
	alzado trasero	1	21,58		4,20	90,64			
		1	7,95		4,20	33,39			
		1	11,95		4,20	50,19			
	alzado lateral	1	19,33		4,20	81,19			
							615,69	10,11	6.224,63
07.04	<b>m2 AISL.TÉR.M. E.P.S.-IV 60 mm</b>								
	Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 60 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	planta baja								
		1	9,67		3,55	34,33			
		1	9,85		3,55	34,97			
		1	1,01		3,55	3,59			
		1	5,94		3,55	21,09			
		1	5,82		3,55	20,66			
		1	5,79		3,55	20,55			
		1	5,97		3,55	21,19			
		1	4,50		3,55	15,98			
		1	6,26		3,55	22,22			
		1	6,66		3,55	23,64			
		1	5,75		3,55	20,41			
		1	2,91		3,55	10,33			
		1	1,49		3,55	5,29			
		1	0,70		3,55	2,49			
	planta primera								
		1	10,78		3,55	38,27			
		1	6,37		3,55	22,61			
		1	1,35		3,55	4,79			
		1	3,27		3,55	11,61			
		1	2,47		3,55	8,77			
		1	1,36		3,55	4,83			
		1	10,53		3,55	37,38			
		1	20,31		3,55	72,10			
							457,10	6,59	3.012,29
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 07 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES.....</b>								<b>20.893,45</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	0,40		3,55	1,42			
		1	5,07		3,55	18,00			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	4,63		3,55	16,44			
	planta primera								
		1	8,86		3,55	31,45			
		1	0,37		3,55	1,31			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	1,74		3,55	6,18			
		1	4,27		3,55	15,16			
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	1,54		3,55	5,47			
		1	5,98		3,55	21,23			
		1	0,25		3,55	0,89			
		1	1,56		3,55	5,54			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,53		3,55	16,08			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,40		3,55	1,42			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,59		3,55	16,29			
							623,31	9,96	6.208,17

**TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 06 FACHADASY PARTICIONES ..... 71.324,08**

## CAPÍTULO CAPITULO 07 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

07.01	m2 PROY.POLIURET.VERT. 35/30								
	Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 40 mm. de espesor nominal, previo al tabique, s/UNE-92120-2, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.								
	medianera	1	11,38		6,10	69,42			
		1	9,67		1,20	11,60			
		1	19,47		1,20	23,36			
	fach calle	1	34,08			34,08			
		1	111,63			111,63			
		1	18,97			18,97			
		2	2,70			5,40			
	fach lateral	1	80,24			80,24			
		1	51,76			51,76			
		2	2,70			5,40			
		-1	2,74			-2,74			
		-1	14,99			-14,99			
	fach trasera	1	26,86			26,86			
		1	61,85			61,85			
		1	12,83			12,83			
		1	54,99			54,99			
		1	37,09			37,09			
		1	23,58			23,58			
							611,33	5,28	3.227,82
07.02	m2 IMPERM. SOLERA L.ASF.+GEOTEXT.								
	Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón.								
	planta sótano								
	almacen 1	1	280,44			280,44			
	almacen 2	1	22,97			22,97			
	c.caldera	1	39,24			39,24			
	c.electricidad	1	1,35			1,35			
	c.telecomunicaciones	1	1,38			1,38			
	c.agua	1	1,14			1,14			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	vestibulo	1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,59		3,55	16,29			
		1	0,38		3,55	1,35			
		2	0,35		3,55	2,49			
		1	0,56		3,55	1,99			
		1	4,53		3,55	16,08			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	0,25		3,55	0,89			
		1	2,01		3,55	7,14			
		1	2,18		3,55	7,74			
		1	2,73		3,55	9,69			
		1	0,37		3,55	1,31			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	5,22		3,55	18,53			
		1	0,15		3,55	0,53			
		1	0,15		3,55	0,53			
							1.366,63	8,02	10.960,37
06.07	m2 TABICÓN LHD 25x12x8 cm.								
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	p solano	1	1,42		3,55	5,04			
		1	2,58		3,55	9,16			
		1	1,48		3,55	5,25			
		1	2,00		3,55	7,10			
		1	0,75		3,55	2,66			
		1	0,90		3,55	3,20			
		1	0,90		3,55	3,20			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	4,10		3,55	14,56			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	0,42		3,55	1,49			
		1	2,65		3,55	9,41			
		1	3,00		3,55	10,65			
		1	0,58		3,55	2,06			
		1	1,40		3,55	4,97			
		1	1,71		3,55	6,07			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	3,35		3,55	11,89			
		1	1,50		3,55	5,33			
		1	4,48		3,55	15,90			
	planta baja	1	4,23		3,55	15,02			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	4,20		3,55	14,91			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,25		3,55	15,09			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	3,70		3,55	13,14			
		1	2,48		3,55	8,80			
		1	2,68		3,55	9,51			
		1	2,00		3,55	7,10			
		1	4,03		3,55	14,31			
		1	2,20		3,55	7,81			
		1	3,05		3,55	10,83			
		1	6,13		3,55	21,76			
		1	1,17		3,55	4,15			
		4	1,70		3,55	24,14			
		1	4,27		3,55	15,16			
		1	1,86		3,55	6,60			
		1	5,43		3,55	19,28			
		1	3,50		3,55	12,43			
		1	4,22		3,55	14,98			
		1	1,72		3,55	6,11			
		1	5,60		3,55	19,88			
		1	3,53		3,55	12,53			
		1	3,33		3,55	11,82			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,91		3,55	6,78			
		1	6,27		3,55	22,26			
		1	2,73		3,55	9,69			
		1	0,40		3,55	1,42			
		1	6,99		3,55	24,81			
		1	30,36		3,55	107,78			
		5	0,35		3,55	6,21			
		1	0,15		3,55	0,53			
		1	5,11		3,55	18,14			
		1	5,21		3,55	18,50			
		1	4,82		3,55	17,11			
		1	2,67		3,55	9,48			
	despacho vestibu	1	6,13		3,55	21,76			
		1	3,50		3,55	12,43			
		1	4,22		3,55	14,98			
	escaleras	1	0,60		3,55	2,13			
		1	3,70		3,55	13,14			
		1	2,00		3,55	7,10			
		1	2,68		3,55	9,51			
		1	5,13		3,55	18,21			
	cafeteria	1	3,05		3,55	10,83			
		1	3,58		3,55	12,71			
		1	2,40		3,55	8,52			
	aula 1	1	0,45		3,55	1,60			
		1	9,65		3,55	34,26			
		1	0,70		3,55	2,49			
		1	0,56		3,55	1,99			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,25		3,55	15,09			
		1	0,35		3,55	1,24			
	aula 2	1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	4,20		3,55	14,91			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,30		3,55	1,07			
	aula 3	1	0,20		3,55	0,71			
		1	10,19		3,55	36,17			
		1	4,23		3,55	15,02			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	0,20		3,55	0,71			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,21		3,55	0,75			
	planta primera	1	0,30		3,55	1,07			
	aula 1	1	10,78		3,55	38,27			
		1	5,46		3,55	19,38			
		1	0,71		3,55	2,52			
		1	0,30		3,55	1,07			
		1	0,37		3,55	1,31			
		1	8,86		3,55	31,45			
		1	0,57		3,55	2,02			
	aula 2	1	0,28		3,55	0,99			
		1	0,65		3,55	2,31			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,12		3,55	0,43			
		1	4,23		3,55	15,02			
		1	0,75		3,55	2,66			
		1	6,67		3,55	23,68			
		1	1,56		3,55	5,54			
		1	2,97		3,55	10,54			
	aula 3	1	2,17		3,55	7,70			
		1	1,36		3,55	4,83			
		1	10,00		3,55	35,50			
		1	4,44		3,55	15,76			
		1	0,35		3,55	1,24			
		1	0,36		3,55	1,28			
		1	0,47		3,55	1,67			
		1	0,20		3,55	0,71			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CEM II/B-P 32,5 N y limpieza, s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos.								
	fachada calle	1	20,65		0,30	6,20			
		1	5,65		0,30	1,70			
		1	0,90		0,30	0,27			
	fachada lateral	1	8,89		0,30	2,67			
		2	0,50		0,30	0,30			
	fachada trasera	1	0,37		0,30	0,11			
		1	0,47		0,30	0,14			
		1	0,40		0,30	0,12			
		1	1,48		0,30	0,44			
		1	2,83		0,30	0,85			
		1	0,50		0,30	0,15			
		1	0,45		0,30	0,14			
		1	0,45		0,30	0,14			
		1	0,70		0,30	0,21			
							13,44	37,63	505,75
06.06	<b>m2 GUARNECI.MAEST.YESO MÁQUINA VERT</b>								
	Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de andamios y limpieza s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	planta sotano	1	9,05		3,55	32,13			
		1	1,70		3,55	6,04			
		2	1,40		3,55	9,94			
		1	10,78		3,55	38,27			
		1	2,85		3,55	10,12			
		1	10,67		3,55	37,88			
		1	4,48		3,55	15,90			
		1	4,80		3,55	17,04			
		1	5,83		3,55	20,70			
		1	3,88		3,55	13,77			
		1	6,29		3,55	22,33			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	0,70		3,55	2,49			
		1	2,00		3,55	7,10			
		1	5,83		3,55	20,70			
		2	1,42		3,55	10,08			
		1	0,75		3,55	2,66			
		1	0,70		3,55	2,49			
		1	2,00		3,55	7,10			
		1	0,70		3,55	2,49			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	1,80		3,55	6,39			
		2	0,80		3,55	5,68			
		1	1,85		3,55	6,57			
		1	0,80		3,55	2,84			
		1	0,90		3,55	3,20			
		1	4,10		3,55	14,56			
		1	2,58		3,55	9,16			
		1	2,38		3,55	8,45			
		1	1,48		3,55	5,25			
		1	1,47		3,55	5,22			
		2	1,50		3,55	10,65			
		1	1,40		3,55	4,97			
		2	3,34		3,55	23,71			
		1	1,71		3,55	6,07			
		1	1,95		3,55	6,92			
		1	0,60		3,55	2,13			
		1	2,64		3,55	9,37			
		1	0,70		3,55	2,49			
		1	1,90		3,55	6,75			
		2	0,42		3,55	2,98			
	planta baja								
	entrada y pasillos	1	6,66		3,55	23,64			
		1	3,95		3,55	14,02			
		3	0,30		3,55	3,20			
		1	5,07		3,55	18,00			
		1	1,72		3,55	6,11			
		1	4,22		3,55	14,98			
		1	1,86		3,55	6,60			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	2,58		3,55	9,16			
		1	1,60		3,55	5,68			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	2,57		3,55	9,12			
		1	0,97		3,55	3,44			
		1	1,85		3,55	6,57			
		1	1,47		3,55	5,22			
		1	1,40		3,55	4,97			
		1	1,85		3,55	6,57			
		1	1,02		3,55	3,62			
		1	4,27		3,55	15,16			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	2,58		3,55	9,16			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	0,90		3,55	3,20			
		1	6,13		3,55	21,76			
	cuarto de limpieza	1	4,03		3,55	14,31			
		1	3,05		3,55	10,83			
		2	2,35		3,55	16,69			
	planta primera								
	aseos	1	0,90		3,55	3,20			
		1	6,13		3,55	21,76			
		1	1,70		3,55	6,04			
		1	2,58		3,55	9,16			
		1	1,60		3,55	5,68			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	2,57		3,55	9,12			
		1	0,97		3,55	3,44			
		1	1,85		3,55	6,57			
		1	1,47		3,55	5,22			
		1	1,40		3,55	4,97			
		1	1,85		3,55	6,57			
		1	1,02		3,55	3,62			
		1	4,27		3,55	15,16			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	2,58		3,55	9,16			
		2	1,70		3,55	12,07			
		1	0,90		3,55	3,20			
		1	6,13		3,55	21,76			
							523,86	8,90	4.662,35
06.04	m2 REV.COTEGRAN NG DE TEXSA MORTEROS								
	Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran NG, con D.I.T. del I.E.T. n° 395 e ISO 9001, de Texsa Morteros, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado liso en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas.								
	medianera	1	11,38		6,10	69,42			
		1	9,67		1,20	11,60			
		1	19,47		1,20	23,36			
	fach calle	1	34,08			34,08			
		1	18,97			18,97			
		2	2,70			5,40			
	fach lateral	1	80,24			80,24			
		2	2,70			5,40			
		-1	2,74			-2,74			
		-1	14,99			-14,99			
	fach trasera	1	26,86			26,86			
		1	12,83			12,83			
		1	54,99			54,99			
		1	37,09			37,09			
		1	23,58			23,58			
							386,09	15,73	6.073,20
06.05	m2 CHAPADO PIZARRA REGULAR e= 2 cm								
	Chapado de piezas de pizarra de longitud libre; 20 cm. de ancho y 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAPITULO 06 FACHADASY PARTICIONES</b>										
06.01	<b>m2 FACH.MULTIPANEL DE ALUCOBOND</b> Cerramiento formado por panel sándwich acabado en aluminio, multipanel formado por paneles de aluminio, marca Alucobond o similar ,compuesto por dos capas de una aleacion de aluminio magnesio ( Peraluman-100/AL Mg 1) y un nucleo de resina termoplástica o de compuesto mineral, en espesor de 6 milímetros.Color a elegir por la dirección facultativa, con acabado especial para intemperie, con aislamiento interior de poliuretano, , fijado mediante piezas especiales, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cerros, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2.									
	fach trasera	1	61,85				61,85			
	fach lateral	1	51,76				51,76			
	fach calle	1	111,63				111,63			
							225,24	132,06	29.745,19	
06.02	<b>m2 FÁB.1/2P. LHD 8cm.+TAB.LHD 8cm. MORT.M-5</b> Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, formación de dinteles, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.									
	planta baja	1	9,67		3,55		34,33			
		1	9,85		3,55		34,97			
		1	1,01		3,55		3,59			
		1	5,94		3,55		21,09			
		1	5,82		3,55		20,66			
		1	5,79		3,55		20,55			
		1	5,97		3,55		21,19			
		1	4,50		3,55		15,98			
		1	6,26		3,55		22,22			
		1	6,66		3,55		23,64			
		1	5,75		3,55		20,41			
		1	2,91		3,55		10,33			
		1	1,49		3,55		5,29			
		1	0,70		3,55		2,49			
	planta primera	1	10,78		3,55		38,27			
		1	6,37		3,55		22,61			
		1	1,35		3,55		4,79			
		1	3,27		3,55		11,61			
		1	2,47		3,55		8,77			
		1	1,36		3,55		4,83			
		1	10,53		3,55		37,38			
		1	20,31		3,55		72,10			
							457,10	28,81	13.169,05	
06.03	<b>m2 ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 HOR.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos horizontales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos.									
	planta baja									
	cocina	1	3,33		3,55		11,82			
		1	0,53		3,55		1,88			
		1	3,53		3,55		12,53			
		1	0,35		3,55		1,24			
		2	3,53		3,55		25,06			
		1	3,89		3,55		13,81			
		1	5,60		3,55		19,88			
		-1	2,74				-2,74			
	cuarto de basura	2	5,60		3,55		39,76			
		2	2,41		3,55		17,11			
	aseos	1	0,90		3,55		3,20			
		1	6,13		3,55		21,76			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CTE-DB-SE-A.	2	117,00	9,65		2.258,10			
							2.258,10	1,70	3.838,77
04.05	<b>m3 HA-25/P/20/II E.METÁL. PILARES</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.								
	pilares	1	12,08			12,08			
	pilares	1	15,43			15,43			
	pilares	1	9,27			9,27			
							36,78	277,71	10.214,17
04.06	<b>m3 HA-25/P/20/II E.MAD.JÁCENAS PLA.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.								
	vigas	1	5,20			5,20			
	vigas	1	35,77			35,77			
	vigas	1	15,17			15,17			
							56,14	612,06	34.361,05
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 04 ESTRUCTURA.....</b>									<b>118.745,71</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 05 CUBIERTA</b>									
05.01	<b>m2 CUB.INV.NO TRANS. C/A GRAVA PN-7</b> Cubierta invertida no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 5 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, membrana bicapa no adherida, a base de lámina de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica FV 3 kg. (LBM-30-FV), y otra lámina de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica PE 3 kg. (LBM-30-PE) adherida a fuego a la anterior, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor tipo Roofmate SL, capa separadora tipo Terram 700, incluso extendido de una capa de canto rodado 20/40 mm. de 5 cm. de espesor.								
	cubierta cafeteria	1	81,77			81,77			
	aulas	1	276,58			276,58			
		1	334,38			334,38			
	v3	-3	7,30			-21,90			
							670,83	39,91	26.772,83
05.02	<b>ud DESAGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 100 mm.</b> Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 100 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de fundición de 100 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.								
		7				7,00			
							7,00	40,52	283,64
05.03	<b>m. BAJANTE ALUMINIO LACADO D100 mm.</b> Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.								
		5	3,95			19,75			
		1	5,98			5,98			
		1	7,21			7,21			
							32,94	16,96	558,66
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 05 CUBIERTA.....</b>									<b>27.615,13</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	23,62		6,04	142,66			
	alzado trasero	1	21,58		4,20	90,64			
		1	7,95		4,20	33,39			
		1	11,95		4,20	50,19			
	alzado lateral	1	19,33		4,20	81,19			
							615,69	6,94	4.272,89
03.07	<b>ud ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 30x30x15cm</b> Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 30x30x15 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	entrada garaje	1				1,00			
							1,00	249,03	249,03
03.08	<b>ud ARQUETA BOMBEO 1x1x1m.C/BOMBA</b> Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas fecales por bombeo, de 100x100x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo toscó de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de fecales de 0,75 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m., terminada, y con p.p. de medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ CTE-HS-5.								
	sotano	1				1,00			
							1,00	668,07	668,07
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 03 RED DE SANEAMIENTO .....</b>								<b>20.628,14</b>
<b>CAPÍTULO CAPITULO 04 ESTRUCTURA</b>									
04.01	<b>m3 HA-25/P/20 E.MAD.LOSA INCL.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.								
		1	7,20		0,15	1,08			
							1,08	356,28	384,78
04.02	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/II LOSA V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.								
	forjado 1								
	losa	1	379,39		0,30	113,82			
	forjado 2								
	losa	1	523,36		0,30	157,01			
	forjado 3								
	losa	1	303,99		0,30	91,20			
							362,03	157,98	57.193,50
04.03	<b>m2 SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE.								
	planta sotano	1	399,51			399,51			
	planta baja	1	224,13			224,13			
							623,64	20,45	12.753,44
04.04	<b>kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD</b> Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Linea puesta a tierra	1	105,47			105,47			
		1	60,99			60,99			
							166,46	4,02	669,17
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 02 CIMENTACION Y PUESTA EN TIERRA.....</b>								<b>76.172,89</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 03 RED DE SANEAMIENTO

03.01	<b>ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</b> Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	392,66	392,66
03.02	<b>ud ARQ.ABIERTA PREF.PVC C/REJA PVC 40x40 cm</b> Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. interior sotano	7				7,00			
							7,00	87,59	613,13
03.03	<b>ud ARQUETA PREF. PVC 40x40 cm.</b> Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. exterior	9				9,00			
							9,00	87,59	788,31
03.04	<b>ud SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.250x250 70mm</b> Sumidero sifónico de fundición de 250x250 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 70 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conectado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.	3				3,00			
							3,00	3.797,00	11.391,00
03.05	<b>m. TUBO DREN.PVC CORR.DOUBLE SN4 D=160 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5. sotano	1	7,95			7,95			
		1	11,95			11,95			
		1	21,58			21,58			
		1	11,38			11,38			
		1	29,29			29,29			
		1	19,33			19,33			
		1	4,00			4,00			
							105,48	21,36	2.253,05
03.06	<b>m2 MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15</b> Membrana drenante Danodren H-15 de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja. alzado calle alzado medianera	1	150,70			150,70			
		1	11,08	6,04		66,92			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	z32,33	1	3,25	1,10	0,10	0,36			
	z35,36	1	3,25	1,00	0,10	0,33			
	vigas	1	77,22		0,10	7,72			
	zapatas muros plataformas	1	11,00	2,00	0,10	2,20			
		1	11,00	2,00	0,10	2,20			
							17,14	74,06	1.269,39
04.03	<b>m2 SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE.								
	planta sotano	1	399,51			399,51			
	planta baja	1	224,13			224,13			
	rampa acceso sot	1	45,00			45,00			
							668,64	20,45	13.673,69
02.03	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/II V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.								
	z9	1	1,50	1,50	0,45	1,01			
	z10	1	1,70	1,70	0,50	1,45			
	z11	1	1,90	1,90	0,50	1,81			
	z12	1	2,60	2,60	0,70	4,73			
	z13	1	1,60	1,60	0,45	1,15			
	z19	1	1,70	1,70	0,45	1,30			
	z24	1	1,70	1,70	0,45	1,30			
	p1-p2	1	2,70	2,50	0,55	3,71			
	z21,31,37	3	1,40	1,40	0,45	2,65			
	z34	1	1,50	1,50	0,45	1,01			
	z38	1	1,10	1,10	0,40	0,48			
	z29,30	1	3,05	1,00	0,55	1,68			
	z32,33	1	3,25	1,10	0,65	2,32			
	z35,36	1	3,25	1,00	0,50	1,63			
	muro1	1	0,90	0,50	28,68	12,91			
	muro2	1	0,90	0,50	10,77	4,85			
	muro3	1	0,90	0,50	21,57	9,71			
	muro4	1	0,90	0,50	11,95	5,38			
	muro5	1	0,90	0,50	7,65	3,44			
	muro6	1	0,90	0,50	22,72	10,22			
	vigas	1	77,22		0,45	34,75			
	zaptas muro terrazas	1	11,00	2,00	1,00	22,00			
		1	10,50	2,00	1,00	21,00			
							150,49	140,17	21.094,18
02.04	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/II 2 CARAS 0,30 V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.								
	muros	1	122,66			122,66			
	muros terrazas	1	15,59	0,25		3,90			
		1	32,40	0,25		8,10			
							134,66	291,54	39.258,78
02.05	<b>ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. 8 Picas.								
		2				2,00			
							2,00	103,84	207,68
02.06	<b>m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
01.01	<b>m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	1.210,44			1.210,44			
							1.210,44	0,50	605,22
01.02	<b>m3 EXC.VAC.T.FLOJO MEC.CARGA/TTE.</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.								
	sotano	1	429,60		1,00	0,90		386,64	
	rampa acceso	1	24,74		3,80			94,01	
							1.812,41	6,10	11.055,70
01.03	<b>m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	sotano	1	429,60		1,00	0,90		386,64	
	zaptas muro terrazas	1	11,00		2,00	1,00		22,00	
		1	10,50		2,00	1,00		21,00	
							429,64	15,48	6.650,83
01.04	<b>m3 RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.								
		250						250,00	
		100						100,00	
							350,00	6,46	2.261,00
01.05	<b>m3 RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b> Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.								
	rampa sotano	1	45,00		0,15			6,75	
	terrazza	1	39,00		0,15			5,85	
		1	50,00		0,15			7,50	
								0,15	
							20,10	17,98	361,40
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....</b>									<b>20.934,15</b>

## CAPÍTULO CAPITULO 02 CIMENTACION Y PUESTA EN TIERRA

02.01	<b>m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/II V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, T <sub>máx</sub> .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.								
	z9	1	1,50	1,50	0,10			0,23	
	z10	1	1,70	1,70	0,10			0,29	
	z11	1	1,90	1,90	0,10			0,36	
	z12	1	2,60	2,60	0,10			0,68	
	z13	1	1,60	1,60	0,10			0,26	
	z19	1	1,70	1,70	0,10			0,29	
	z24	1	1,70	1,70	0,10			0,29	
	p1-p2	1	2,70	2,50	0,10			0,68	
	z21,31,37	3	1,40	1,40	0,10			0,59	
	z34	1	1,50	1,50	0,10			0,23	
	z38	1	1,10	1,10	0,10			0,12	
	z29,30	1	3,05	1,00	0,10			0,31	

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
				<b>4.164,97</b>
				<b>1.401,96</b>
s200	84,000	Normalux, S-200	16,69	1.401,96
				<b>1.401,96</b>
tub16	315,000	TUBO 16 mm	0,44	138,60
tub20	760,000	TUBO 20 mm	0,60	456,00
tub25	600,000 m	tubo de 25	0,70	420,00
				<b>1.014,60</b>

## Resumen

Mano de obra .....	162.349,70
Materiales .....	469.758,30
Maquinaria .....	28.696,48
Otros .....	45.070,35
<b>TOTAL .....</b>	<b>660.479,19</b>

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt38ccc020b	1,000 Ud	Control remoto y termostato ambiente tipo QAA 73	136,00	136,00
mt38ccc021a	5,000 Ud	Termostato ambiente para el control de la temperatura de cada ci	95,96	479,80
mt38cfe110aga	1,000 Ud	Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia no	3.459,00	3.459,00
mt38emi113	32,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	656,32
mt38emi300cak	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	161,51	161,51
mt38emi300cbc	2,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	76,96	153,92
mt38emi300cbd	2,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	95,01	190,02
mt38emi300cbf	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	133,96	133,96
mt38emi300cbg	4,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	153,91	615,64
mt38emi300ccc	2,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	84,56	169,12
mt38emi300ccd	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	106,41	106,41
mt38emi300ccf	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	149,16	149,16
mt38emi300ccl	5,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	302,12	1.510,60
mt38emi300ccm	4,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	343,92	1.375,68
mt38emi300ccn	2,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	385,73	771,46
mt38emi300cco	3,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	426,58	1.279,74
mt38emi300cde	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	148,21	148,21
mt38emi300cdh	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	223,26	223,26
mt38emi300cdi	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	248,92	248,92
mt38emi300cdl	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	345,82	345,82
mt38emi301	32,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	197,44
mt38vex010i	1,000 Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l, 760 mm de a	102,29	102,29
mt38www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,60	1,60
mt38www012	0,400 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,00	0,80
mt38www050	1,000 Ud	Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguridad,	14,25	14,25
			<b>Grupo mt3 .....</b>	<b>14.820,83</b>
mt42www040	3,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	33,00
mt42www050	7,000 Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma ve	21,00	147,00
			<b>Grupo mt4 .....</b>	<b>180,00</b>
orna4x18	111,000	ornalux 4x18w	81,70	9.068,70
			<b>Grupo orn.....</b>	<b>9.068,70</b>
ps101	2,000 ud	Colector solar plano PS 2.0	438,48	876,96
ps102	1,000 1	Juego acoplamiento CH-PS2.0 para dos colectores solares PS 2.0.	40,50	40,50
ps103	1,000	Soporte cubierta plana para dos colectores planos SCP2-PS2.0	100,00	100,00
ps104	1,000	Grupo hidráulico KHS 10. (De 1 a 10 colectores solares PS2.0, de	173,70	173,70
ps105	1,000	Mezclador termostático de diámetro 1".	70,20	70,20
ps106	1,000 1	Central de regulación CS 10.	143,00	143,00
ps107	1,000	Purgador automático, Flexvent Super 1/2".	26,42	26,42
ps108	1,000	Válvula de cierre, VC 1/2"	16,74	16,74
ps109	1,000	Separador de aire, Flamcovent 22.	78,84	78,84
ps110	2,000	Líquido solar, FAC 10. Debe mezclarse con agua.	21,60	43,20
ps111	1,000	Depósito de expansión cerrado, VASOFLEX solar N 18/2,5, presión	64,80	64,80
ps112	1,000	Depósito acumulador solar 300- E (con un serpentín)	2.400,00	2.400,00
ps113	1,000	Depósito de expansión para circuitos de A.C.S. VASOFLEX/S de 18	60,20	60,20
ps114	1,000	Grupo seguridad FLEXBRANE E 1"	61,20	61,20
ps115	1,000	Válvula de seguridad de 1/2" tarada a 6 bar. Instalación solar	9,21	9,21



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt08tan010b	154,586 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	3,86	596,70
mt08tan010c	85,166 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	4,30	366,21
mt08tan010d	215,610 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	6,34	1.366,97
mt08tan010e	59,399 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	8,02	476,38
mt08tan010f	11,540 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	8,96	103,39
mt08tan020i	1,550 m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de di	13,21	20,48
mt08tan210a	40,160 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	2,94	118,07
mt08tan210b	58,928 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	3,86	227,46
mt08tan210c	32,444 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	4,30	139,51
mt08tan210d	82,480 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	6,34	522,92
mt08tan210e	22,628 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	8,02	181,48
mt08tan210f	4,396 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	8,96	39,39
mt08tan220a	2,000 Ud	Accesorios para formación de colector de tubería de acero negro	1,79	3,58
<b>Grupo mt0 .....</b>				<b>4.472,47</b>
mt17coe010i	0,514 m <sup>2</sup>	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintét	95,74	49,21
mt17coe055ci	100,400 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	5,52	554,21
mt17coe055di	147,320 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	5,63	829,41
mt17coe055ei	81,110 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	6,73	545,87
mt17coe055fj	188,200 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	7,56	1.422,79
mt17coe055gj	56,570 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	9,24	522,71
mt17coe055il	10,990 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	10,69	117,48
mt17coe110	140,027 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	1.576,70
<b>Grupo mt1 .....</b>				<b>5.618,39</b>
mt27pfi030	7,320 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	64,56
<b>Grupo mt2 .....</b>				<b>64,56</b>
mt35aia090aba	103,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,87	89,61
mt35cun040aa	100,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,25	25,00
mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,43	3,87
mt37bcw240aqa	1,000 Ud	Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento,	1.569,81	1.569,81
mt37cic020aa	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	41,78	41,78
mt37sgl020d	10,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	6,52	65,20
mt37sve005d	2,000 Ud	Válvula de esfera, DN 32 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, c	94,90	189,80
mt37sve010b	4,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,90	15,60
mt37sve010d	9,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,25	83,25
mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,70	2,70
mt37svr020a	1,000 Ud	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fund	30,92	30,92
mt37svs010aa	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, t	4,17	4,17
mt37tca010b	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de	4,54	1,59
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,32	1,32
mt37www040aa	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 32 mm, para una p	21,23	42,46
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	4,70	4,70
mt37www060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	18,12	18,12

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U29ZJ119	12,000 Ud	Chimen.Chimetal inox/inox D250-1m.	40,39	484,68
U29ZJ329	0,960 Ud	Te 45°c/tapa Chimetal inox/inox D250	125,49	120,47
U29ZJ338	1,200 Ud	Caper. plana Chimetal inox/inox D200	20,17	24,20
U29ZJ905	12,000 Ud	Abrazadera universal	8,14	97,68
			<b>Grupo U29 .....</b>	<b>2.863,70</b>
U30CK001	1,000 Ud	Caja protecci.250A(III+N)+F	175,52	175,52
U30FG006	1,000 Ud	Módul.conta.trifás.	285,91	285,91
U30FJ201	1,000 Ud	Módulo embarrado-protección	108,95	108,95
U30FJ405	1,000 Ud	Módulo interruptor 250A(III+N)	257,66	257,66
U30JA104	28,000 MI	Conductor RZ1K 0,6/1Kv 4 (Cu)	0,90	25,20
U30JA105	28,000 MI	Conductor RZ1K 0,6/1Kv 6 (Cu)	1,21	33,88
U30JW001	52,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	15,60
U30JW002	144,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,51	73,44
U30JW058	42,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	27,30
U30JW120	46,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	25,76
U30JW211	28,000 MI	Tubo acero flexible M 20/gp5	2,75	77,00
U30JW551	21,000 Ud	Caja metálica Crady	3,40	71,40
U30JW745	7,000 Ud	Bandeja rejilla 300x60 mm + accesorios	11,25	78,75
U30JW755	28,000 Ud	Bandeja PVC 100x50 mm con tapa y ac.	8,93	250,04
U30JW900	109,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	41,42
U30KA525	12,000 Ud	Interruptor SIMON 82	8,73	104,76
U30KB265	10,000 Ud	Conmutador SIMON 82	9,51	95,10
U30KC265	1,000 Ud	Cruzamiento SIMON 82	12,38	12,38
U30OC510	21,000 Ud	B.e.superf.10/16A JUNG-621 W	6,68	140,28
U30OC525	72,000 Ud	Base enchufe "Schuko" SIMON 82	8,10	583,20
U30PC010	14,000 Ud	Caja falso suelo 3 mód. (CFS3) 93 mm.	38,65	541,10
U30PI010	14,000 Ud	Mód. schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	8,36	117,04
U30PI020	14,000 Ud	Mód. schuko doble SAI 2P+TT 16A rojo(MP02/3)	8,36	117,04
U30PI030	14,000 Ud	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	9,59	134,26
			<b>Grupo U30 .....</b>	<b>3.392,99</b>
cal101	1,000	kit caonexiones colector ida y retorno	605,00	605,00
cal102	1,000	kit hidraulico colectores ida y retorno	364,00	364,00
			<b>Grupo cal.....</b>	<b>969,00</b>
dow2x26w	18,000	DOWNLIGHT CON LÁMPARA ELECTRÓNICA INCORPORADA	31,38	564,84
			<b>Grupo dow .....</b>	<b>564,84</b>
ficc	439,350 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	43,94
			<b>Grupo fic .....</b>	<b>43,94</b>
mo002	326,778 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	3.715,47
mo003	5,670 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	11,37	64,47
mo055	327,778 h	Ayudante calefactor.	10,40	3.408,90
mo056	5,670 h	Ayudante instalador de climatización.	10,95	62,09
			<b>Grupo mo0 .....</b>	<b>7.250,92</b>
mt08tan010a	105,420 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	2,94	309,93

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01FY630	48,950 Hr	Oficial primera electricista	11,37	556,56
U01FY635	22,700 Hr	Ayudante electricista	8,82	200,21
			<b>Grupo U01 .....</b>	<b>1.361,81</b>
U02FA001	0,032 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94	0,67
U02FF001	0,120 Hr	Excavadora 2 M3.	30,00	3,60
U02FK012	0,175 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	30,00	5,25
U02FK205	1,251 Hr	Mini retroexcavadora	20,50	25,65
U02FN005	0,024 Hr	Motoniveladora media 110 CV	26,03	0,62
U02JA003	0,024 Hr	Camión 10 T. basculante	32,10	0,77
U02OD001	1,000 Hr	Autogrúa pequeña	32,00	32,00
			<b>Grupo U02 .....</b>	<b>68,56</b>
U04AA001	21,400 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	470,80
U04MA723	5,425 M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	67,00	363,48
U04PQ001	1,250 Lt	Sika Parement	1,56	1,95
			<b>Grupo U04 .....</b>	<b>836,23</b>
U06AA001	5,075 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	5,73
U06DA010	2,750 Kg	Puntas plana 20x100	1,47	4,04
U06GA001	236,250 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65	153,56
U06GJ001	16,800 Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,90	15,12
			<b>Grupo U06 .....</b>	<b>178,46</b>
U07AA006	13,750 M2	Tabla pino M-H 22 mm espesor	8,77	120,59
U07AI001	0,160 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	136,00	21,76
			<b>Grupo U07 .....</b>	<b>142,35</b>
U08AA002	8,250 MI	Semiv.Horm.Pret. 12 cm. 4/5 m	3,10	25,58
U08DA002	30,000 Ud	Bovedilla cerámica 60x25x18	1,10	33,00
			<b>Grupo U08 .....</b>	<b>58,58</b>
U16AA252	6,600 M2	Lámina Esterdan 30 P elast.	7,19	47,45
U16AD004	3,000 Kg	Imprimac. asfált. Impridan-100	3,44	10,32
U16DA914	12,000 Ud	Fijación lámina drenante	0,55	6,60
U16DA917	6,900 M2	Lámina drenante Danodren H 15 Plus	4,42	30,50
			<b>Grupo U16 .....</b>	<b>94,87</b>
U24LA005	20,000 MI	Tubería de cobre de 16*18 mm.	4,86	97,20
			<b>Grupo U24 .....</b>	<b>97,20</b>
U29AA099	1,000 Ud	Dep.gas.LF-1000-enterr.LAPESA	1.185,00	1.185,00
U29AA900	1,000 Ud	Boca de carga 3" LAPESA	51,00	51,00
U29AA901	1,000 Ud	Tapa registro 40x40 cm. LAPESA	20,00	20,00
U29AA902	1,000 Ud	Te cortafuegos LAPESA	16,00	16,00
U29AA903	1,000 Ud	Equipo de presión gasoleo C	756,00	756,00
U29AA904	1,000 Ud	Válvula reductor.presión 1/2"	40,57	40,57
U29AA905	1,000 Ud	Teleindicador neumático	68,10	68,10

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P22TM100	5,000 ud	Toma doble empotrada, RJ11-4 antihum.	6,84	34,20
P22TR560	5,000 ud	Caja empotrar universal redonda	0,90	4,50
			<b>Grupo P22 .....</b>	<b>60,67</b>
P23FJ030	10,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	52,85	528,50
P23FK030	15,000 ud	Señal poliprop. 210x297mm.no fotol.	2,08	31,20
P23FM220	8,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 1H. 92x225 cm	266,00	2.128,00
P23FM260	2,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 140x225 cm	538,80	1.077,60
P23FM270	1,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 150x225 cm	564,60	564,60
P23FM280	2,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 185x225 cm	598,60	1.197,20
			<b>Grupo P23 .....</b>	<b>5.527,10</b>
P25EI020	404,295 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,31	933,92
P25JA100	5,000 l.	E. laca poliuret. satinada color Luxatin	13,17	65,85
P25OG040	80,859 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,35	109,16
P25OU060	8,750 l.	Minio de plomo marino	10,90	95,38
P25OU080	22,581 l.	Minio electrolítico	11,28	254,71
P25OZ040	94,336 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,59	716,01
P25WW220	271,530 ud	Pequeño material	0,99	268,81
			<b>Grupo P25 .....</b>	<b>2.443,84</b>
P28DA020	50,000 m3	Tierra vegetal cribada	1,50	75,00
P28DA100	1,250 m3	Mantillo limpio cribado	26,00	32,50
P28DA130	11,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	7,15
P28DF060	25,000 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,05	26,25
P28EA500	6,000 ud	Conífera enana rocalla 0,2-0,4 m	6,50	39,00
P28EC360	4,000 ud	Prunus avium 12-14 cm. rd.	28,60	114,40
P28MP105	7,500 kg	Mezcla sem.césped jardín clásico	4,85	36,38
			<b>Grupo P28 .....</b>	<b>330,68</b>
PIEB.2cai	80,000 m	Conductor Al RV0,6/1kV 1x50	1,12	89,60
			<b>Grupo PIE.....</b>	<b>89,60</b>
TUB32	150,000	TUBBO 32	0,90	135,00
TUB50	1,000 m	TUBO de 50 mm	1,00	1,00
			<b>Grupo TUB .....</b>	<b>136,00</b>
U01AA007	2,250 Hr	Oficial primera	10,72	24,12
U01AA010	0,240 Hr	Peón especializado	8,51	2,04
U01AA011	14,824 Hr	Peón ordinario	8,43	124,97
U01AA015	0,080 Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,18
U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,98	9,00
U01FA103	8,750 Hr	Oficial 1º encofrador	11,37	99,49
U01FA105	8,750 Hr	Ayudante encofrador	10,32	90,30
U01FA201	3,375 Hr	Oficial 1º ferralla	11,37	38,37
U01FA204	3,375 Hr	Ayudante ferralla	10,32	34,83
U01FP501	1,200 Hr	Oficial 1º impermeabilizador	16,00	19,20
U01FP502	1,200 Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	17,04
U01FY220	5,000 Hr	Cuadrilla calefacción	28,90	144,50

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P17JA020	36,234 m.	Bajante aluminio D100 mm. p.p.piezas	13,35	483,72
P17PA050	1,000 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,09	1,09
P17PA060	8,500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,71	14,54
P17PP200	1,000 ud	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)	8,60	8,60
P17PP335	1,000 ud	Collarin toma PP 90 mm.	7,23	7,23
P17PR010	134,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,59	213,06
P17PS010	43,000 ud	Te reducida Uponor Q & E20x16x16	4,33	186,19
P17PS070	43,000 ud	Codo terminal Uponor Q & E16x1/2"	3,53	151,79
P17SS080	16,000 ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.32mm 1 1/4"	2,37	37,92
P17SV100	12,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,08	36,96
P17SW020	14,000 ud	Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	3,85	53,90
P17SW160	7,000 ud	Sifón de fundición D=100 mm. 25x25	14,96	104,72
P17VC010	20,400 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	1,07	21,83
P17VC030	6,000 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,74	10,44
P17VC060	14,000 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	4,27	59,78
P17VP010	6,120 ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 32 mm.	0,99	6,06
P17VP030	1,800 ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 50 mm.	1,45	2,61
P17VP060	14,000 ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 110mm.	2,89	40,46
P17VP170	2,040 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 mm.	0,78	1,59
P17VP190	0,600 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,32	0,79
P17W060	1,000 ud	Verificación contador 1 1/2" 40 mm.	5,62	5,62
P17XE060	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	29,24	58,48
P17XE070	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	42,92	42,92
P17XR050	1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	16,07	16,07
P17XT030	38,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	135,28
P17YC050	2,000 ud	Codo latón 90° 50 mm-1 1/2"	16,50	33,00
P17YC060	1,000 ud	Codo latón 90° 63 mm.-2"	24,53	24,53
P17YT050	1,000 ud	Te latón 50 mm. 1 1/2"	23,58	23,58
			<b>Grupo P17 .....</b>	<b>2.052,63</b>
P18CL080	1,200 ud	Conjunto accesorios metal crom.	178,17	213,80
P18CM100	4,000 ud	Encimera mármol Arabescato 126 cm.	165,50	662,00
P18GE190	2,000 ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2"	53,75	107,50
P18GL030	12,000 ud	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	31,50	378,00
P18GW040	12,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,77	21,24
P18GW100	2,000 ud	Enlace para urinario de 1/2"	6,32	12,64
P18IB020	8,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	131,75	1.054,00
P18IE030	4,000 ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	588,84	2.355,36
P18LE020	12,000 ud	Lavabo 56x47cm. bla. Java	56,70	680,40
P18WU040	2,000 ud	Urto mural c/fijación blanco	19,70	39,40
			<b>Grupo P18 .....</b>	<b>5.524,34</b>
P22TB010	50,000 m.	Acometida de interior de 1 par 0,50 mm	0,32	16,00
P22TM010	1,000 ud	Toma terminal TV/FM-SAT (FI)	4,90	4,90
P22TM040	1,000 ud	Suplemento de pared	1,07	1,07

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P11RR020	101,190 ud	Resbalón canto latonado	2,80	283,33
P11RW030	4,000 ud	Pasador latonado 100/250 mm.	1,98	7,92
P11RW040	8,000 ud	Juego accesorios puerta corredera	13,42	107,36
P11RW050	6,800 m.	Perfil susp. p.corred. galv.	2,30	15,64
P11RW060	6,800 m.	Perfil susp. doble p. corred. galv.	5,32	36,18
P11TL070	288,000 m.	Tapajunt. DM LR roble 70x10	1,21	348,48
P11TM070	40,800 m.	Tapajunt. LM roble 70x12	1,99	81,19
P11TR010	24,000 m.		1,36	32,64
P11WH080	16,000 ud	Maneta cierre dorada p.corredera	2,95	47,20
P11WP080	2.357,420 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	94,30
			<b>Grupo P11 .....</b>	<b>9.171,43</b>
P12AAE010	26,600 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	91,45	2.432,57
P12AAE020	61,570 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.doble	109,69	6.753,61
P12AAQ090	30,080 m2	P.balconera pract. r.p.t. 1h. <2 m2	262,48	7.895,40
P12AAT100	12,380 m2	Vent. oscilo. r.p.t. >1 m2<2,5 m2	354,00	4.382,52
P12PW010	522,520 m.	Premarco aluminio	5,90	3.082,87
P12V010	83,890 m.	Vierteaguas alum.anodiz.natural	27,08	2.271,74
			<b>Grupo P12 .....</b>	<b>26.818,71</b>
P13BT035	36,800 m.	Barandilla escalera D=50 y D=15	50,27	1.849,94
P13CA020	1,000 ud	P.bascul. 1h. AL.LB. 3,50x2,75	2.744,95	2.744,95
			<b>Grupo P13 .....</b>	<b>4.594,89</b>
P14DR050	7,920 m2	Multipact 10+10 but.incoloro	66,62	527,63
P14ECG210	22,031 m2	D.a.Solarlux neutro 50 6/12/4+4	83,66	1.843,15
P14ESA230	131,987 m2	D.acrist.Climalit(Stadip 3+3color./12/Stadip 3+3color.)	55,30	7.298,89
P14KW055	785,280 m.	Sellado con silicona incolora	0,85	667,49
P14KW060	161,300 m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S/305-N	0,90	145,17
P14KW065	918,400 m.	Sellado con silicona neutra	0,86	789,82
P14L020	21,900 m2	Perfilería aluminio lucernario	64,56	1.413,86
P14L040	10,950 m2	Remates+anclajes T2	22,29	244,08
P14O010	264,378 m2	Vid. colado U-Glas de 6 mm.	61,77	16.330,60
			<b>Grupo P14 .....</b>	<b>29.260,70</b>
P15EA010	2,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,82	31,64
P15EB010	206,460 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	412,92
P15EC010	2,000 ud	Registro de comprobación + tapa	18,12	36,24
P15EC020	2,000 ud	Puente de prueba	6,45	12,90
P15ED030	2,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,26	6,52
P15GB010	8,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,17	1,36
			<b>Grupo P15 .....</b>	<b>501,58</b>
P17AR060	1,000 ud	Armario poliest. 517x535 mm.	79,20	79,20
P17AR080	2,000 ud	Anclaje contador p/arm.	2,92	5,84
P17BI050	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm.) clase B	45,68	45,68
P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97
P17FE120	14,000 ud	Junta tubo fund.ac.inox. 100 mm.	5,26	73,64
P17FT030	3,500 m.	Tubo fundición gris SMU 100 mm.	16,44	57,54

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P05WA010	236,502 m2	Panel sandwich 600x500 mm.	116,47	27.545,99
			<b>Grupo P05 .....</b>	<b>28.203,90</b>
P06BG020	737,913 m2	Filtro geotextil Terram 700	1,16	855,98
P06BG030	746,504 m2	Filtro geotextil Terram 1000	1,23	918,20
P06BG080	677,259 m2	Lámina drenante Danodren H-15	2,54	1.720,24
P06BG320	260,536 m2	Filtro geotextil 125 g/m2	0,78	203,22
P06BI037	1.539,225 kg	Emulsión caucho asfalto Emufal TE	2,79	4.294,44
P06BL211	746,504 m2	Lám. Plasfal FP 4 kg	6,52	4.867,21
P06BS490	737,913 m2	Lám. Morterplas FV 3 kg	6,00	4.427,48
P06BS520	737,913 m2	Lám. Morterplas PEc 3 kg	6,43	4.744,78
			<b>Grupo P06 .....</b>	<b>22.031,54</b>
P07TE120	29,712 m3	Polies.exp.tipo IV-AE 20 kg/m3 M1	89,38	2.655,61
P07TO010	489,064 kg	Isocianato	2,35	1.149,30
P07TO020	489,064 kg	Poliol 9131	2,35	1.149,30
P07TX200	704,372 m2	P.polies.extr. Roofmate-SL-A-40	11,16	7.860,79
P07W150	611,330 ud	P.p. maquinaria proyección	0,25	152,83
			<b>Grupo P07 .....</b>	<b>12.967,83</b>
P08PP010	14,112 m2	Pizarra ancho 20 cm. e=15 mm.	19,25	271,66
P08TB010	886,452 m2	Baldosa terrazo 40x40 microg. c.verde	12,88	11.417,50
P08TP010	12,400 m.	Peldaño terrazo china media h/t	22,73	281,85
P08TP100	273,074 m.	Rodapié terrazo 30x7,5 cm. normal	2,90	791,91
P08TP120	886,452 m.	Rodapié terrazo 40x7,5 cm.	3,50	3.102,58
P08XVP035	227,700 m2	Losa rect.gran.gris labra 10 cm.	50,51	11.501,13
			<b>Grupo P08 .....</b>	<b>27.366,63</b>
P09ABV160	542,357 m2	Azulejo gres 20x20 cm. blancou otro color	10,50	5.694,74
			<b>Grupo P09 .....</b>	<b>5.694,74</b>
P1002	101,190 m	Aislamiento de lana de roca	25,00	2.529,75
P1011	101,190 m	Cajon acustico	16,00	1.619,04
P10CCM030	34,000 m.	Cond.vent.chapa galvan. e=1mm D=20cm	11,79	400,86
P10CCM220	45,000 ud	Soportes pared chapa galvan. D=20cm	8,05	362,25
P10CHA030	4,000 ud	Sombr.normal chapa galvanizada D=20cm	9,75	39,00
			<b>Grupo P10 .....</b>	<b>4.950,90</b>
P11CA020	4,000 ud	P.paso CLM melamina emboq.pino	86,52	346,08
P11CA030	28,000 ud	P.paso CLM roble	114,33	3.201,24
P11PM070	40,000 m.	Galce roble macizo 70x30 mm.	4,47	178,80
P11PP010	717,907 m.	Preferco de pino 70x35 mm.	1,99	1.428,63
P11PR010	12,000 m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	2,59	31,08
P11PR070	132,000 m.	Galce DM R.robale 70x30 mm.	3,57	471,24
P11RB040	84,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	45,36
P11RB070	303,570 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,87	264,11
P11RM010	101,190 ud	Juego manivelas de acero inox.	18,60	1.882,13
P11RP020	24,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,25	222,00
P11RP060	4,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	11,63	46,52

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01EM290	15,703 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	245,46	3.854,58
P01HA010	1.043,008 m3	Hormigón HA-25/P/20/II lcentral	67,00	69.881,54
P01HA020	0,230 m3	Hormigón HA-25/P/40/II central	83,70	19,25
P01HM010	40,411 m3	Hormigón HM-20/P/20/II central	60,00	2.424,66
P01HM020	0,589 m3	Hormigón HM-20/P/40/II central	80,69	47,53
P01LH020	55,766 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	4.957,59
P01LH025	1,878 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm.	94,30	177,13
P01LT020	0,525 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17	54,69
P01MC010	0,085 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	6,18
P01MC030	9,973 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	65,85	656,72
P01MC040	25,383 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	1.613,82
P01UC030	74,370 kg	Puntas 20x100	7,21	536,21
			<b>Grupo P01 .....</b>	<b>122.089,51</b>
P02CVC400	1,000 ud	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	3,93	3,93
P02EAH005	11,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 350x30x15	12,96	142,56
P02EAP020	9,000 ud	Tapa cuadrada PVC 40x40cm	27,87	250,83
P02EAP160	7,000 ud	Reja cuadrada PVC 40x40cm	27,87	195,09
P02EAT060	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 90x90cm	22,47	22,47
P02EAT120	11,000 ud	Marco/reja cuadrada HA 350x30cm	8,10	89,10
P02EAV070	16,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	42,58	681,28
P02EDF020	3,000 ud	Sum.sif./rej.circ. fund. L=250x250 Dt=70	16,50	49,50
P02EM100	1.847,070 ud	Roseta PE ad p/membranas drenantes	1,18	2.179,54
P02EM110	203,178 m.	Perfil de remate p/membranas drenantes	1,00	203,18
P02RVC090	105,480 m.	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=150mm	6,54	689,84
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	10,76	86,08
			<b>Grupo P02 .....</b>	<b>4.593,40</b>
P03AA020	342,483 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,37	469,20
P03AC010	1.006,245 kg	Acero corrugado B 400 S 6 mm	0,69	694,31
P03AC200	49.874,110 kg	Acero corrugado B 500 S	0,69	34.413,14
P03AC220	222,149 kg	Acero co. elab. y arm. B 500 S	1,04	231,03
P03AL005	2.371,005 kg	Acero laminado A-42b	0,83	1.967,93
P03AM030	1.637,319 m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	2,02	3.307,38
P03AM070	2,330 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	2,31
			<b>Grupo P03 .....</b>	<b>41.085,31</b>
P04RM040	7.721,800 kg	Mortero Cotegran NG rasp. fino	0,43	3.320,37
P04RW030	96,523 m2	Malla mortero	2,63	253,85
P04RW060	293,825 m.	Guardavivos plástico y metal	0,51	149,85
P04TE080	886,452 m2	Pl.escayola 60x60 fisurada	5,42	4.804,57
P04TW040	886,452 ud	Pieza cuelgue	0,22	195,02
P04TW100	202,618 m.	Perfil primario 3600-24x36 mm.	1,42	287,72
P04TW110	1.181,936 m.	Perfil secundario 1200-24x27 mm.	1,42	1.678,35
P04TW130	379,908 m.	Ángulo 3000-24x24 mm.	0,90	341,92
			<b>Grupo P04 .....</b>	<b>11.031,65</b>
P05CA170	90,096 m.	Chapa alucobond. e=0,6 mm.	6,72	605,45
P05CW010	279,298 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	53,07



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OB010	786,590 h.	Oficial 1ª encofrador	16,83	13.238,32
O01OB020	786,590 h.	Ayudante encofrador	15,79	12.420,26
O01OB025	15,025 h.	Oficial 1ª gruista	16,40	246,41
O01OB030	648,508 h.	Oficial 1ª ferralla	16,83	10.914,38
O01OB040	648,508 h.	Ayudante ferralla	15,79	10.239,94
O01OB070	112,505 h.	Oficial cantero	11,37	1.279,18
O01OB080	112,505 h.	Ayudante cantero	10,40	1.170,05
O01OB090	559,272 h.	Oficial solador, alicatador	16,40	9.172,06
O01OB100	206,612 h.	Ayudante solador, alicatador	15,43	3.188,02
O01OB110	495,626 h.	Oficial yesero o escayolista	14,00	6.938,77
O01OB120	126,636 h.	Ayudante yesero o escayolista	15,57	1.971,72
O01OB130	95,456 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	1.565,48
O01OB140	92,210 h.	Ayudante cerrajero	15,43	1.422,79
O01OB150	175,347 h.	Oficial 1ª carpintero	17,23	3.021,23
O01OB160	189,026 h.	Ayudante carpintero	15,57	2.943,13
O01OB170	60,938 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	11,37	692,87
O01OB180	5,830 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	10,90	63,55
O01OB200	18,646 h.	Oficial 1ª electricista	11,37	212,01
O01OB220	18,646 h.	Ayudante electricista	8,82	164,46
O01OB222	1,000 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	16,65	16,65
O01OB223	0,250 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	15,57	3,89
O01OB224	0,750 h.	Ayudante Instalador telecomunicación	14,95	11,21
O01OB230	224,374 h.	Oficial 1ª pintura	16,27	3.650,56
O01OB240	215,624 h.	Ayudante pintura	14,89	3.210,64
O01OB250	275,867 h.	Oficial 1ª vidriería	15,80	4.358,69
O01OB260	130,880 h.	Ayudante vidriería	15,05	1.969,74
O01OB270	9,850 h.	Oficial 1ª jardinería	11,37	111,99
O01OB280	26,300 h.	Peón jardinería	8,82	231,97
O01OB290	65,700 h.	Equipo cerrajero taller	25,93	1.703,60
O01OB300	85,410 h.	Equipo cerrajero montaje	39,54	3.377,11
			<b>Grupo 001.....</b>	<b>154.118,53</b>
P0105	39,000	Pantalla estanca 1x36W IP65 AIRFAL	32,56	1.269,84
P0117	17,000	Pantalla Estanca IP 65 P0117	49,36	839,12
P01AA020	110,253 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	1.852,24
P01AA060	39,353 m3	Arena de miga cribada	21,20	834,29
P01AF040	34,170 t.	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	7,19	245,68
P01AG050	33,542 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,00	603,75
P01AG130	239,596 m3	Grava 40/80 mm.	22,00	5.271,12
P01AL025	33,542 m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	59,40	1.992,37
P01CC020	29,760 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,19	2.922,09
P01CC120	4,537 t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	168,50	764,55
P01CC140	0,261 t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	188,00	49,03
P01CL030	0,091 t.	Cal hidratada en sacos S	115,00	10,50
P01CY040	15,375 t.	Yeso de proyectar en sacos YPM	135,50	2.083,26
P01DC010	73,618 l.	Desenconfante p/encofrado metálico	1,61	118,52
P01DH010	18,335 kg	Hidrofugante mortero/hormigón	1,75	32,09
P01DW050	51,349 m3	Agua obra	1,11	57,00
P01DW090	5,000 ud	Motor con cedula	3.774,00	18.870,00
P01EM280	0,216 m3	Madera pino encofrar 22 mm.	204,55	44,18

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M13EA540	1.688,721 d.	Placa tuerca palomilla	0,01	16,89
M13EA550	852,036 d.	Barra dywidag 1,00 m.	0,01	8,52
M13EF010	490,277 m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,17	1.554,18
M13EM030	627,722 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,17	1.362,16
			<b>Grupo M13.....</b>	<b>4.167,00</b>
MCA416	2,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-16A	73,64	147,28
MCA425	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-20A	75,30	75,30
MCA432	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-32A	81,90	81,90
MCA450	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-50A	87,90	87,90
MCA463	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-63A	163,32	163,32
			<b>Grupo MCA .....</b>	<b>555,70</b>
MSME.4a	1,000 ud	Botiquín de urgencias.	66,11	66,11
			<b>Grupo MSM .....</b>	<b>66,11</b>
MSOM.2a	8,000 ud	Conservación de ins provisionales	84,25	674,00
			<b>Grupo MSO .....</b>	<b>674,00</b>
MSPA.1a	2,000 ud	Gafa a-proy met fund vent indi	2,84	5,68
MSPA.4a	1,500 ud	Protector auditivo c/almohadilla	12,85	19,28
MSPA.8d	6,000 ud	Mascarilla autofiltrante 3 capas	0,70	4,20
MSPE.1a	3,000 ud	Par guantes cortos nitrilo	1,47	4,41
MSPE.5a	0,999 ud	Par guantes cuero soldador 34cm	2,79	2,79
MSPE10aa	8,000 ud	Par botas impl 30cm ng	6,13	49,04
MSPR.2a	4,000 ud	Pantalón impermeable	5,65	22,60
MSPR.5a	0,666 ud	Peto reflectante	10,81	7,20
MSPT.1a	0,999 ud	Cinturón seg hebilla simple	24,32	24,30
MSPT.3a	0,999 ud	Arnés seg amarre dorsal	32,40	32,37
MSPT20a	1,998 ud	Bolsa porta herramientas	27,10	54,15
			<b>Grupo MSP .....</b>	<b>226,00</b>
MUN510A	8,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N 10A curva C 6kA	11,76	94,08
MUN516A	6,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N 16A curva C 6kA	12,02	72,12
MUN520A	6,000 U.D.	nterruptor automático magnetotérmico 1P+N 20A curva C 6kA	9,68	58,08
			<b>Grupo MUN .....</b>	<b>224,28</b>
O002	67,960 1	Hora de oficial 1ª	10,72	728,53
O003	0,800 1	Hora de oficial 2ª	9,51	7,61
O004	3,000 1	Hora de ayudante	8,82	26,46
O007	41,384 H	Hora de peón	8,51	352,17
			<b>Grupo O00.....</b>	<b>1.114,77</b>
O01OA030	2.039,728 h.	Oficial primera	10,72	21.865,89
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	9,51	9,51
O01OA050	962,473 h.	Ayudante	8,82	8.489,01
O01OA060	86,048 h.	Peón especializado	8,51	732,27
O01OA070	2.788,986 h.	Peón ordinario	8,43	23.511,15

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>752,21</b>
M02GE050	11,938 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	107,50	1.283,35
M02GT002	15,025 h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	21,03	315,98
M02GT120	30,098 h.	Grúa torre automontante 20 t/m.	26,58	800,00
M02GT140	72,406 h.	Grúa torre automontante 40 t/m.	40,12	2.904,93
M02GT250	1,990 ms	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.250,00	2.487,11
M02GT320	0,332 ud	Mont/desm. grúa torre 40 m. flecha	3.640,00	1.207,08
M02GT360	1,990 ms	Contrato mantenimiento	63,00	125,35
M02GT370	1,990 ms	Alquiler telemando	100,00	198,97
M02GT380	0,332 ud	Tramo de empotramiento grúa torre	1.300,00	431,10
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>9.753,87</b>
M03HH020	45,927 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,70	124,00
			<b>Grupo M03.....</b>	<b>124,00</b>
M05EN020	0,200 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	9,20
M05EN030	120,299 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	6.144,88
M05PN010	17,354 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08	782,34
M05PN110	0,120 h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	3,60
M05RN020	90,621 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	3.269,59
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>10.209,61</b>
M06CM010	1,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,94	2,33
M06MI010	1,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69	2,03
			<b>Grupo M06.....</b>	<b>4,36</b>
M07CB010	186,491 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33,06	6.165,39
M07NO60	1.812,410 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,80	1.449,93
			<b>Grupo M07.....</b>	<b>7.615,32</b>
M08CA110	7,402 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	217,62
M08NM020	5,552 h.	Motoniveladora de 200 CV	62,00	344,19
M08RI010	5,760 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	16,42
M08RN010	29,750 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	37,00	1.100,75
M08RN020	1,910 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	37,08	70,80
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>1.749,78</b>
M10MR030	1,750 h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	5,25	9,19
M10PN010	6,250 h.	Motoazada normal	4,50	28,13
			<b>Grupo M10.....</b>	<b>37,31</b>
M11HV120	242,234 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,75	1.150,61
			<b>Grupo M11.....</b>	<b>1.150,61</b>
M13CP100	11,368 ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	15,59	177,23
M13EA510	852,036 d.	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,00	852,04
M13EA520	2.558,668 d.	Grapa unión paneles met.	0,07	179,11
M13EA530	1.688,721 d.	Tuerca palomilla	0,01	16,89

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1x36tr	5,000	AIRFAL TR-4 1x36 R16	92,54	462,70
			<b>Grupo 1x3.....</b>	<b>462,70</b>
3g10	265,000 M	3G10	7,11	1.884,15
3g15	392,500 M	3G1.5	1,50	588,75
3g16	140,000 M	3G16	10,60	1.484,00
			<b>Grupo 3g1 .....</b>	<b>3.956,90</b>
3g25	408,000	3G2.5	2,75	1.122,00
			<b>Grupo 3g2.....</b>	<b>1.122,00</b>
3g4	190,000 M	3G4	3,05	579,50
			<b>Grupo 3g4 .....</b>	<b>579,50</b>
3g6	365,000 M	3G6	4,31	1.573,15
			<b>Grupo 3g6 .....</b>	<b>1.573,15</b>
3gg25	30,000 M	4G25	19,36	580,80
			<b>Grupo 3gg.....</b>	<b>580,80</b>
455	556,545 m.	guia metálica	38,50	21.426,98
			<b>Grupo 455.....</b>	<b>21.426,98</b>
5522	1,000	Sonda Exterior	27,00	27,00
			<b>Grupo 552.....</b>	<b>27,00</b>
555521	1,000	Sonda ACS directa	9,00	9,00
			<b>Grupo 555.....</b>	<b>9,00</b>
56778	101,190 ud	paneles de dm	84,00	8.499,96
			<b>Grupo 567.....</b>	<b>8.499,96</b>
CDC425M	2,000 U.D.	Interruptor diferencial 4P 25A 30mA tipo AC	181,46	362,92
CDC440M	1,000 U.D.	Interruptor diferencial 4P 40A 30mA tipo AC	188,37	188,37
CDC728M	13,000 U.D.	Interruptor diferencial 2P 25A 30mA tipo AC	38,90	505,70
			<b>Grupo CDC.....</b>	<b>1.056,99</b>
FM209	1,000 U.D.	Armario Quadro 5 de suelo, incluso puertas, tapasciegas y demás	1.815,70	1.815,70
			<b>Grupo FM2 .....</b>	<b>1.815,70</b>
HN214	1,000 U.D.	Interruptor automático de caja moldeada H250N 4P60% 40kA 250A	1.181,20	1.181,20
HN264	1,000 U.D.	Interruptor automático de caja moldeada H250N 4P60% 40kA 100A	386,35	386,35
			<b>Grupo HN2 .....</b>	<b>1.567,55</b>
M01DS170	1,000 ud	Bomba impulsión fecales 0,75 kW	416,70	416,70
M01MP010	38,609 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,69	335,51

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 23 GESTION DE RESIDUOS</b>			
23.01	u	GESTION DE RESIDUOS	5.418,50
		Partida alzada de gestion deresiduos	CINCO MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 21 CONTROL DE CALIDAD</b>			
21.01	ud	Control de calidad Control de calidad de una estructura con nivel normal, incluyendo tomas de muestras de hormigón fresco, fabricación de probetas, ensayo a compresión, toma de muestras de acero y ensayo a tracción de las probetas, según normas UNE.	4.230,00
			CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA EUROS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 22 VARIOS</b>			
22.01	ud	Imprevistos e.m. obra Imprevistos surgidos durante la ejecución material de la obra.	2.535,41
			DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
22.02	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	57,11
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
22.03	ud	SEÑAL POLIESTIRENO 210x297 mm.NO FOTOL. Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	2,51
			DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
22.04	m3	EXT.MANU T.VEGETAL CRIBA Extendido y perfilado de tierra vegetal proveniente de la parcela, limpia y cribada con medios manuales.	4,87
			CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
22.05	m2	FORM.CÉSP.JARDÍN CLÁS.1000/500 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	1,73
			UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
22.06	ud	CONÍFERA ENANA ROCALLA 0,2-0,4 m Conífera enana de rocalla de 0,2 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10,68
			DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
22.07	ud	PRUNUS AVIUM 12-14 cm. RD Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	38,98

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
20.05	ud	Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.	0,35
			CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
20.06	ud	Cinturón seg hebilla simple Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.	8,10
			OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
20.07	ud	Arnés seg amarre dorsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal, considerando 3 usos.	10,79
			DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
20.08	ud	Peto reflectante 3 usos Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	3,60
			TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
20.09	ud	Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	9,02
			NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS
20.10	ud	Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	5,65
			CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
20.11	ud	Par guantes cortos nitrilo Par de guantes SA de 5 dedos de nitrilo con interior de soporte textil fino y exterior liso impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	0,74
			CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
20.12	ud	Par botas impl 30cm ng Par de botas impermeables al agua y humedad de 30 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color negro, incompatibles con grasas o aceites.	6,13
			SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS
20.13	ud	Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	0,93
			CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
20.14	ud	Conservación de ins provisionales Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2ª, considerando 2 horas cada semana.	86,78
			OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
20.15	ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	68,09
			SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ11-4 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado.	
			QUINCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
19.03	ud	<b>Armario acometida telefónica</b> Armario general para acometida de telefonía, según normas de la Compañía Telefónica, homologado; instalación de superficie, i/piezas de fijación, regletas y conexión a puntos interiores de toma de teléfono.	213,49
			DOSCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19.04	ud	<b>Red local de conexiones a internet</b> Implantación de red informática local, incluso tendido de cable, rosetas y conmutador de red. Totalmente instalado.	1.257,67
			MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CAPÍTULO CAPITULO 20 SEGURIDAD Y SALUD

20.01	me	<b>Csta san 6 m2 c/aisl c/caln el</b> Caseta sanitaria de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado pintado al horno color marrón, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco, instalación de agua fría con tuberías de polibutileno resistente a las incrustaciones para una placa turca y un lavabo colectivo (4 módulos) de fibra de vidrio de color blanco antideslizante, instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, pavimento de contrachapado fenólico antideslizante y resistente al desgaste de color marrón, ventana corredera con reja de aluminio anodizado de 0.84x0.70 m, puertas interiores de madera en los compartimentos de placas turcas y cortinas en las duchas, i/pp de montaje y desmontaje.	241,20
			DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
20.02	ud	<b>Casco seguridad obra 2 usos</b> Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	1,90
			UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
20.03	ud	<b>Gafas a-proy met fund vent 2 usos</b> Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.	1,42
			UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
20.04	ud	<b>Prot auditivo c/almohadilla 2 u</b> Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	6,43
			SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	
		TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
17.33	Ud	Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., Suministro e instalación de control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, seis circuitos de radiadores y la producción de A.C.S. mediante paneles solares, compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S., dos centrales de regulación y seis módulos de ambiente para circuito de radiadores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo, fijación y conexión a la red de los elementos de regulación y control. Limpieza de las unidades. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	830,76
		OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.34	U.D.	Colector solar plano PS 2.0 Colector solar plano PS 2.0 colocado sobre cubierta horizontal, y conexionado a caldera. incluso soportes, deposito acumulador y demás accesorios necesarios para su puesta en marcha.	2.104,26
		DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO CAPITULO 18 APARATOS ELEVADORES

18.01	ud	Asc el 6persn 3 paradas univ Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas y con grupo tractor trifásico para 3 paradas y un recorrido de 11 m, cabina de acabado de lujo, para 8 personas, adaptado para personas con minusvalías, puertas automáticas en cabina y plantas y maniobra universal, i/guías, cables, montaje, conexionado de instalación eléctrica y puesta en marcha, completamente instalado y en funcionamiento. Ejecutado según ITC-MIE-AEM1.	28.521,48
		VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
18.02	ud	Instalación línea telefónica Instalación línea telefónica hasta el cuadro de maniobra para la comunicación con la central.	277,97
		DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO CAPITULO 19 TELEFONIA Y AUDIOVISUALES

19.01	ud	TOMA TERMINAL RTV Toma terminal RTV de TV/FM-SAT (FI) realizada en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y con suplemento de pared.	15,38
		QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19.02	ud	PUNTO TOMA (BAT) TB+RDSI Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para TB + RDSI formado por caja de plástico	15,68

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x3000x100 mm, emisión calorífica 4591 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	
			CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
17.29	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x900x100 mm, emisión calorífica 1739 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	182,34
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
17.30	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1350x100 mm, emisión calorífica 2608 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	258,25
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
17.31	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1500x100 mm, emisión calorífica 2898 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	282,13
			DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS
17.32	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x2100x100 mm, emisión calorífica 4057 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes,	379,03

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
17.24	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x1050x100 mm, emisión calorífica 1607 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	183,57
			CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
17.25	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2100x100 mm, emisión calorífica 3214 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	335,33
			TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
17.26	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2400x100 mm, emisión calorífica 3673 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	380,92
			TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
17.27	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2700x100 mm, emisión calorífica 4132 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	418,94
			CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
17.28	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones</p>	460,36

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x750x100 mm, emisión calorífica 985 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
17.20	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1050x100 mm, emisión calorífica 1379 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	168,37 CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
17.21	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1200x100 mm, emisión calorífica 1575 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	188,60 CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
17.22	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x600x100 mm, emisión calorífica 918 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	118,12 CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
17.23	Ud	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b> Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x750x100 mm, emisión calorífica 1148 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	140,25

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.14	Ud	<p><b>Colector formado por tubería de acero negro estirado sin soldadu</b></p> <p>Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, de 1,55 m de longitud, con 1 conexión de entrada y 6 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, piezas especiales y accesorios para conexiones. Totalmente instalado y comprobado.</p>	258,14
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
17.15	Ud	<p><b>Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l.</b></p> <p>Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l, 760 mm de altura, 360 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	124,18
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
17.16	Ud	<p><b>Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</b></p> <p>Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	17,51
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
17.17	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 300x1800x100 mm, emisión calorífica 1513 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	194,72
		CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.18	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x600x100 mm, emisión calorífica 788 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	110,52
		CIENTO DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.19	Ud	<p><b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b></p> <p>Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones</p>	128,85

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.10	m	<p><b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	39,28
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
17.11	m	<p><b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	43,20
		CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
17.12	Ud	<p><b>Punto de vaciado formado por 2 m de de acero negro, con soldadur</b></p> <p>Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	46,62
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.13	Ud	<p><b>Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento,</b></p> <p>Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8; con pantalla gráfica integrada para la indicación del estado de funcionamiento, el modo de regulación, el valor de consigna de presión diferencial o r.p.m. e indicaciones de fallos y avisos; carcasa de fundición gris con revestimiento por catafore-sis, con aislamiento térmico, embreada; motor con variador de frecuencia integrado, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada,.</p>	1.937,58
		MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		permeabilización de muro con lamina Esterdan 40, totalmente terminado.	
			MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
17.05	Ud	<b>Punto de llenado formado por 2 m de de acero negro, con soldadur</b> Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	103,73
			CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
17.06	m	<b>Tubería general de distribución de agua caliente de climatizació</b> Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.	18,71
			DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
17.07	m	<b>Tubería general de distribución de agua caliente de climatizació</b> Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.	23,51
			VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
17.08	m	<b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.	27,91
			VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
17.09	m	<b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.	32,56
			TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor conmutador SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
			TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
16.30	ud	<b>PUNTO CRUZAMIENTO SIMÓN-82</b> Ud. Punto de cruzamiento realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores y cruzamiento SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	50,87
			CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 17 CALEFACCION Y A.C.S.</b>			
17.01	Ud	<b>Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia no</b> Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia nominal 130 kW, rendimiento 91% a potencia nominal, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, incluso válvula de seguridad PN 3 bar, purgador automatico, desagüe a sumidero con tubo de acero negro de 1/2", kit de conexiones a colector ida y retorno, kit hidraulico para colectores ida y retorno, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de humos, termostato de seguridad y termostato de regulación.	4.494,55
			CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
17.02	MI	<b>CHIMENEA D=250 DOBLE PARED</b> Ml. Chimena de salida de humos realizada con tubo de doble pared de acero inoxidable, con aislamiento intermedio, con D=200 mm, totalmente colocado i/ p.p de piezas especiales: tes, abrazaderas, tapajuntas, caperuza plana de remate y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.	67,82
			SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
17.03	Ud	<b>DEPÓSITO ENTERRA. LAPESA 1000 l.</b> Ud. Depósito de gasoleo tipo LF-3000 de 3.000 l. tipo Lapesa completo construido en chapa de acero, enterrado sin incluir obra civil, i/p.p. de boca de carga de 3", tapa de inspección de 40x40 cm., accesorios, canalización hasta quemador, con tubería de cobre de 18 mm., equipo de presión, válvula reductora de presión 1/2" y teleindicador neumático, i/p.p. de medios mecánicos auxiliares para su ubicación, totalmente instalado.	2.323,67
			DOS MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
17.04	Ud	<b>OBRA CIVIL DEPÓSITO ENTE. 1000 l.</b> Ud. De obra civil de depósito enterrado de 3000l de capacidad, costituida dicha obra por foso de dimensiones 7,05x2,20x1,70m, excavación en vaciado para ubicación de foso en terreno de consistencia floja T 1/2, excavación de zanja para alojar acometida de red de tuberías a cuarto de calderas, foso construido con losa y muro de hormigón armado de 20 cm de espesor ambos con hormigón H-175kg/m2, Tmáx. 20mm, tapa de foso con forjado de hormigón pretensado 17+4, recibido de esparragos para anclaje, relleno de arena de río , zuncho de unión entre anclajes e im-	1.808,04



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Cable RZ1-K(AS+) 3G6	
			CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.22	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G10	7,17
		Cable RZ1-K(AS+) 3G10	
			SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
16.23	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G16	10,66
		Cable RZ1-K(AS+) 3G16	
			DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
16.24	M.L	Cable RZ1-K (AS+) 4G25	19,47
		Cable RZ1-K (AS+)	
			DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.25	ud	<b>BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA P. C.</b>	12,52
		Ud. Base enchufe estanca de superficie JUNG-621 W con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	
			DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.26	ud	<b>BASE ENCHUFE "SCHUKO" SIMÓN-82</b>	10,64
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp.5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-82 blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
			DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.27	ud	<b>CAJA MM DATALECTRIC 2RED+2SAI+RJ</b>	133,64
		Ud. Suministro y colocación de caja falso suelo MM Dataelectric, material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, tapa, marco portamecanismos y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para SAI con led y obturador y placa de 1 a 4 conectores RJ11-RJ45, precableada en fábrica, incluyendo igualmente desde el cuadro de planta, conductor de cobre RZ1K 0,6/1 kV de 3x4 mm2; p.p. de bandeja de rejilla por falso suelo de 300x60 mm y bandeja de PVC con tapa de 100x50 mm con sus soportes, curvas..etc; conexión desde bandeja de PVC hasta caja portamecanismos con tubo de acero flexible M 20/gp5. Totalmente instalada según R.E.B.T. y CTE/DB-SI 1, conectada y funcionando.	
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.28	ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO SIMÓN-82</b>	15,38
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
			QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.29	ud	<b>PUNTO CONMUTADO SIMÓN-82</b>	32,32
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CIENTO QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS
16.11	1	Módulo para un contador trifásico Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido tra- fos de intensidad, cableado y protección respectiva y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	291,97
			DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.12	ud	Cuadro de Baja Tensión Cuadro de baja tensión HAGER Quadro 5 o Similar, equipado según plano detalle , totalmente conexionado e instalado.	5.311,00
			CINCO MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS
16.13	M.L	Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, ai Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	0,54
			CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.14	M.L	Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	0,70
			CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
16.15	M.L	Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, ai Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	0,80
			CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
16.16	M.L	Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, ai Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	1,00
			UN EUROS
16.17	M.L	Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, ai Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso techo incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.	1,10
			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
16.18	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G1.5 Cable RZ1-K(AS+) 3G1.5	1,53
			UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
16.19	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G2.5 Cable RZ1-K(AS+) 3G2.5	2,78
			DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.20	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G4 Cable RZ1-K(AS+) 3G4	3,08
			TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS
16.21	M.L	Cable RZ1-K(AS+) 3G6	4,37

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16.02	ud	Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117 Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola, incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	51,24
		CINCUESTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
16.03	ud	Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada s Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola, incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	95,10
		NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
16.04	ud	Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar, empotrada en techo modular de escayola, incluso lámparas y p/p cableado y pequeño material accesorio.	85,54
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
16.05	ud	DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar, para lampara electronica empotrada en techo modular de escayola, incluso lámparas y p/p cableado y pequeño material accesorio.	38,00
		TREINTA Y OCHO EUROS	
16.06	ud	Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colo Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colocada superficialmente.	20,76
		VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
16.07	ML.	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6 CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6/1KV, 4X(1X50) MM2 DE SECCIÓN PARA LA REALIZACION DE LA ACOMETIDA, UNE 21123, INSTALADA BAJO TUBO, SEGÚN REBT.	5,29
		CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
16.08	1	Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos Ud. Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	215,90
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
16.09	1	Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado Ud. Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	262,64
		DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
16.10	1	Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministr Ud. Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministradora, incluido pletinas de cobre, cortacircuitos, fusibles, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	115,01

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 15 APARATOS SANITARIOS</b>			
15.01	ud	LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	110,91
			CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
15.02	ud	INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	151,86
			CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.03	ud	INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".	608,95
			SEISCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15.04	ud	URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	100,39
			CIEEN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15.05	ud	ENCIMERA MÁRMOL 174 cm. P/3 SENO Suministro y colocación de encimera de mármol nacional, de 174 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de tres lavabos de 1 seno, montada con los anclajes precisos, y sellada con silicona.	195,76
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 16 ELECTRICIDAD Ydb-cte-si</b>			
16.01	ud	Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o simi Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola, incluso lámpara y p/p cableado y pequeño material accesorio.	34,44
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		guetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	
			VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.03	ud	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX FREGADERO</b> Instalación de fontanería para un fregadero realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir el fregadero ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	45,77
			CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14.04	ud	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVAD/LAVAP</b> Instalación de fontanería para una lavadora o lavaplatos realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 50 mm. para la red de desagüe, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir la grifería. s/CTE-HS-4/5.	26,81
			VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
14.05	ud	<b>ACOMETIDA DN90 mm. 2" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN90 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	133,45
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14.07	ud	<b>CONTADOR DN40- 1 1/2" EN ARMARIO</b> Contador de agua de 1 1/2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	321,07
			TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS
14.08	ud	<b>CONJ.ACESORIOS METAL CROMADO</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plástico y tornillos, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo 1 jabonera, 4 portarrollos, montados y limpios.	74,89
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CÉNTIMOS
12.02	m2	D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12ø16/STADIP 3+3 INC Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	64,81
			SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
12.03	m2	D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12ø16/STADIP 3+3 INC Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	64,81
			SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

### CAPÍTULO CAPITULO 13 PINTURAS Y BARNICES

13.01	m2	P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido ,color a decidir por la dirección facultativa.	6,48
			SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
13.02	m2	ESMALTE SATINADO S/METAL Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.	12,22
			DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO CAPITULO 14 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

14.01	ud	INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVABO Instalación de fontanería para un lavabo realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.	37,72
			TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.02	ud	INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX INODORO Instalación de fontanería para un inodoro realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de bajante de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 110 mm. y man-	26,48

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.04	m2	<b>P.BALCON.AL.NA.PRACTIC.1 HOJA</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico, en puertas balconeras practicables de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	291,87
		DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.05	m.	<b>VIERTEAGUAS ALUM.ANODIZ. NA.</b> Vieriteaguas de chapa de aluminio anodizado en color a elegir por la dirección facultativa, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	32,83
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.06	m2	<b>VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE &gt;4m2</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.	138,60
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
11.07	m2	<b>VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE &lt;4m2</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.	120,11
		CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
11.08	m.	<b>B.ESCAL.TUBOS D=50 Y D=15</b> Barandilla escalera de 90 cm. de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm. y 1 mm. de espesor y barrote vertical de tubo redondo de 15 mm. de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	63,00
		SESENTA Y TRES EUROS	
11.09	m	<b>Rmt LO-20Fi-v azo tran pav13x13</b> Albardilla perimetral de aluminio lacado en remate de peto de cubierta. Totalmente colocada.	7,29
		SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO CAPITULO 12 VIDRERIA Y PARTICIONES

12.01	m2	<b>PARAMENTO U-GLAS 6mm.CÁMARA</b> Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colocado en forma de U, U-GLAS de 41+262+41 mm. y 6mm. de espesor, colocado en cámara i/p.p. de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE.	171,71
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.08	ud	<p><b>P.P. LISA MACIZA 2/H ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de roble, con precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. para pintar en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	295,66
			DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.09	ud	<p><b>P.P.CORR. 1H. L.MACIZA ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de roble 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre doradas, montada y con p.p. de medios auxiliares.</p>	308,95
			TRESCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### CAPÍTULO CAPITULO 11 CARPINTERIA METALICA

11.01	ud	<p><b>P.P.CORR.2/H.VIDRIO LAMINAR CON MOTOR.</b></p> <p>Puerta de paso vidriera corredera, de 2 hojas normalizadas,acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante láminas de butiral de polivinilo incolora ,anclada sobre un perfil metalico y con sensor para apertura de puerta con movimiento a motor.</p>	4.250,14
			CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
11.02	m2	<p><b>LUCERNARIO ALUM. HIBERLUX UN AGUA</b></p> <p>Lucernario a un agua colocando perfilería de aluminio Hiberlux extrusionada con aleación 6063, tratamiento térmico T-5, siendo todos los perfiles lacados en color RAL con certificado de calidad Qualicoat o anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. Las juntas verticales irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66, colocando por debajo de las mismas butylo de estanqueidad. Las juntas horizontales irán selladas con silicona neutra. Tanto el butylo como las siliconas serán de primera calidad. Están incluidos todos los remates necesarios con chapa de aluminio lacada o anodizada con el mismo acabado que el resto de la perfilería. El cerramiento se realizará con un doble acristalamiento, compuesto de vidrio de control solar de 6 mm. templado por la cara exterior, cámara de aire de 12 mm. y vidrio laminar de seguridad de 8 mm. (4+4) con el butyral incoloro por la cara interior.</p>	416,34
			CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.03	m2	<p><b>VENT.AL.NA.OSCIL. R.P.T. 1 HOJA</b></p> <p>Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico en ventanas oscilobatientes de 1 hoja mayor de 1 m2 y menor de 2,5 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-2.</p>	382,91
			TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		mático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.04	ud	<p><b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 140x225 cm</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,40x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	554,72
			QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.05	ud	<p><b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 150x225 cm</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,50x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	580,52
			QUINIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.06	ud	<p><b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 185x225 cm</b></p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,85x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	614,52
			SEISCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.07	ud	<p><b>P.P. LISA MACIZA ROBLE</b></p> <p>Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	203,78
			DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		N y arena de miga 1/6, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, medido en su longitud.	TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
09.04	m2	<b>RECRECIDO 3 cm. MORTERO 1/8</b> Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	4,84
			CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.05	m2	<b>F.TE.ESCAJ.DES.60x60 PV</b> Falso techo desmontable de escayola aligerada fisurada, en placas de 60x60 cm., suspendido de perfilería vista lacada en blanco de 24 mm. de ancho, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	13,10
			TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
09.06	m2	<b>PAV. GRANITO ESCUA.ABUJAR.10 cm.</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 10 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.	79,28
			SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO CAPITULO 10 CARPINTERIA DE MADERA

10.01	m2	<b>TABIQUE MOVIL</b> Tabique movil con panel de DM16 mm de espesor con acabado en madera y panel de lana de roca intermedio de 90 mm de espesor y 70 kg/m3 de densidad.Se incluye un cajón acustico en la parte superior del tabique en las zonas de distinto uso, que consiste en un aislamiento semirigido de lana mineral especial con panel de aluminio a ambas caras, se incluye tambien el herraje para colgar la tabiquería movil.	416,23
			CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
10.02	ud	<b>P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.3,50x2,75</b> Puerta basculante de 3,50x2,75 m. de 1 hoja de aluminio lacado color a elegir por la direccion facultativa, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	2.808,61
			DOS MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
10.03	ud	<b>PUERTA CORTAF. EI2-90 1H. 92x225 cm</b> Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,92x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignifugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre auto-	273,96

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		cho exenta de disolventes, tipo: Emufal TE, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte.	
			DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS
07.04	m2	<b>AISL.TÉRM. E.P.S.-IV 60 mm</b> Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 60 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	6,59
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 08 ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS</b>			
08.01	m2	<b>ALIC. GRES 20x20cm. BLANCO O COLOR</b> Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, otro color a elegir por la dirección facultativa (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	28,20
			VEINTIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
E12PCM020	ud	<b>ASPIRADOR ESTÁTICO CH.GALVAN. D=20cm</b> Aspirador estático de chapa galvanizada de 20 cm. de salida acoplado a conducto de ventilación del mismo material y diámetro, y 1 mm. de espesor, instalado, s/NTE-ISV.	22,93
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
E12PCM720	m.	<b>COND.VENTILACIÓN CHAP.GALVANIZADA D=20cm</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de 20 cm. de diámetro y 1 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido en su longitud.	27,83
			VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 09 PAVIMENTOS Y TECHOS</b>			
09.01	m.	<b>RODAPIÉ TERRAZO 30x7,5 NORMAL</b> Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7,5 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.	5,53
			CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
09.02	m2	<b>SOL.TERRAZO MICROGRANO 40x40 C/VERDE C/R</b> Solado de terrazo 40x40 cm. micrograno color verde pulido en fábrica, para uso normal s/n UNE 127020, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, i/ca- ma de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, i/ rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 40x7,5 cm, medido en superficie realmente ejecutada.	29,56
			VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
09.03	m.	<b>PELDAÑO TERRA.CHINA MEDIA ENTERO</b> Peldaño prefabricado de terrazo china media, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5	32,42

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
06.04	m2	<p><b>REV.COTEGRAN NG DE TEXSA MORTEROS</b></p> <p>Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran NG, con D.I.T. del I.E.T. nº 395 e ISO 9001, de Texsa Morteros, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado liso en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas.</p>	15,73
			QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
06.05	m2	<p><b>CHAPADO PIZARRA REGULAR e= 2 cm</b></p> <p>Chapado de piezas de pizarra de longitud libre; 20 cm. de ancho y 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N y limpieza, s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos.</p>	37,63
			TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
06.06	m2	<p><b>GUARNECI.MAEST.YESO MÁQUINA VERT</b></p> <p>Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de andamios y limpieza s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	8,02
			OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS
06.07	m2	<p><b>TABICÓN LHD 25x12x8 cm.</b></p> <p>Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	9,96
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 07 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES</b>			
07.01	m2	<p><b>PROY.POLIURET.VERT. 35/30</b></p> <p>Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 40 mm. de espesor nominal, previo al tabique, s/UNE-92120-2, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.</p>	5,28
			CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
07.02	m2	<p><b>IMPERM. SOLERA L.ASF.+GEOTEXT.</b></p> <p>Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón.</p>	12,42
			DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
07.03	m2	<p><b>IMP.MUROS BETÚN/CAUCHO</b></p> <p>Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón y estructuras a proteger posteriormente con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/cau-</p>	10,11

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica PE 3 kg. (LBM-30-PE) adherida a fuego a la anterior, aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor tipo Roofmate SL, capa separadora tipo Terram 700, incluso extendido de una capa de canto rodado 20/40 mm. de 5 cm. de espesor.	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
05.02	ud	<b>DESAGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 100 mm.</b> Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 100 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de fundición de 100 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.	40,52
			CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03	m.	<b>BAJANTE ALUMINIO LACADO D100 mm.</b> Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	16,96
			DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO CAPITULO 06 FACHADASY PARTICIONES</b>			
06.01	m2	<b>FACH.MULTIPANEL DE ALUCOBOND</b> Cerramiento formado por panel sándwich acabado en aluminio, multipanel formado por paneles de aluminio, marca Alucobond o similar ,compuesto por dos capas de una aleacion de aluminio magnesio ( Peraluman-100/AL Mg 1) y un nucleo de resina termoplástica o de compuesto mineral, en espesor de 6 milímetros.Color a elegir por la dirección facultativa, con acabado especial para intemperie, con aislamiento interior de poliuretano, , fijado mediante piezas especiales, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2.	132,06
			CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS
06.02	m2	<b>FÁB.1/2P. LHD 8cm.+TAB.LHD 8cm. MORT.M-5</b> Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, formación de dinteles, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	28,81
			VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
06.03	m2	<b>ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 HOR.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos horizontales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos.	8,90

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 04 ESTRUCTURA</b>			
04.01	m3	HA-25/P/20 E.MAD.LOSA INCL. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.	356,28
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.02	m3	H.ARM. HA-25/P/20/II LOSA V.GRÚA Hormigón armado HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.	157,98
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.03	m2	SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE.	20,45
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.04	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
04.05	m3	HA-25/P/20/II E.METÁL. PILARES Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.	277,71
		DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.06	m3	HA-25/P/20/II E.MAD.JÁCENAS PLA. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.	612,06
		SEISCIENTOS DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO CAPITULO 05 CUBIERTA</b>			
05.01	m2	CUB.INV.NO TRANS. C/A GRAVA PN-7 Cubierta invertida no transitada constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 5 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, membrana bicapa no adherida, a base de lámina de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica FV 3 kg. (LBM-30-FV), y otra lámina de	39,91

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03	ud	<p><b>ARQUETA PREF. PVC 40x40 cm.</b></p> <p>Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p>	87,59
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	ud	<p><b>SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.250x250 70mm</b></p> <p>Sumidero sifónico de fundición de 250x250 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 70 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.</p>	3.797,00
		TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS	
03.05	m.	<p><b>TUBO DREN.PVC CORR.DOUBLE SN4 D=160 mm</b></p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m<sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m<sup>2</sup> y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.</p>	21,36
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.06	m2	<p><b>MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15</b></p> <p>Membrana drenante Danodren H-15 de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.</p>	6,94
		SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.07	ud	<p><b>ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 30x30x15cm</b></p> <p>Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 30x30x15 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p>	249,03
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
03.08	ud	<p><b>ARQUETA BOMBEO 1x1x1m.C/BOMBA</b></p> <p>Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas fecales por bombeo, de 100x100x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de fecales de 0,75 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m<sup>3</sup>/hora, hasta una altura de 6 m., terminada, y con p.p. de medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ CTE-HS-5.</p>	668,07
		SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/II V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m <sup>3</sup> ), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	140,17
			CIENTO CUARENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
02.04	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/II 2 CARAS 0,30 V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m <sup>3</sup> ), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	291,54
			DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.05	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. 8 Picas.	103,84
			CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.06	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	4,02
			CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

## CAPÍTULO CAPITULO 03 RED DE SANEAMIENTO

03.01	ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</b> Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	392,66
			TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.02	ud	<b>ARQ.ABIERTA PREF.PVC C/REJA PVC 40x40 cm</b> Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	87,59
			OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>			
01.01	m2	<b>DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	m3	<b>EXC.VAC.T.FLOJO MEC.CARGA/TTE.</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.	6,10
		SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04	m3	<b>RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.	6,46
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	m3	<b>RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b> Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.	17,98
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO CAPITULO 02 CIMENTACION Y PUESTA EN TIERRA</b>			
02.01	m3	<b>HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/II V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	74,06
		SETENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
04.03	m2	<b>SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE.	20,45
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.07	ud	<b>PRUNUS AVIUM 12-14 cm. RD</b> Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200 h.	Oficial 1ª jardinería	11,37	2,27	
O01OB280	0,500 h.	Peón jardinería	8,82	4,41	
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	2,30	
P28EC360	1,000 ud	Prunus avium 12-14 cm. rd.	28,60	28,60	
P28DA130	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
P01DW050	0,090 m3	Agua obra	1,11	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 38,98**

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

## CAPÍTULO CAPITULO 23 GESTION DE RESIDUOS

23.01	u	<b>GESTION DE RESIDUOS</b> Partida alzada de gestion deresiduos			
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.418,50</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P23FJ030	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	52,85	52,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,11</b>

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

<b>22.03</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL POLIESTIRENO 210x297 mm.NO FOTOL.</b>			
		Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O010A060	0,050 h.	Peón especializado	8,51	0,43	
P23FK030	1,000 ud	Señal poliprop. 210x297mm.no fotol.	2,08	2,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,51</b>

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

<b>22.04</b>	<b>m3</b>	<b>EXT.MANU T.VEGETAL CRIBA</b>			
		Extendido y perfilado de tierra vegetal proveniente de la parcela, limpia y cribada con medios manuales.			
O010A070	0,400 h.	Peón ordinario	8,43	3,37	
P28DA020	1,000 m3	Tierra vegetal cribada	1,50	1,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,87</b>

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

<b>22.05</b>	<b>m2</b>	<b>FORM.CÉSP.JARDÍN CLÁS.1000/500</b>			
		Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra.			
O010B270	0,035 h.	Oficial 1ª jardinería	11,37	0,40	
O010B280	0,090 h.	Peón jardinería	8,82	0,79	
M10PN010	0,025 h.	Motoazada normal	4,50	0,11	
M10MR030	0,007 h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	5,25	0,04	
P28DF060	0,100 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,05	0,11	
P28MP105	0,030 kg	Mezcla sem.césped jardín clásico	4,85	0,15	
P28DA100	0,005 m3	Mantillo limpio cribado	26,00	0,13	
<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

<b>22.06</b>	<b>ud</b>	<b>CONÍFERA ENANA ROCALLA 0,2-0,4 m</b>			
		Conífera enana de rocalla de 0,2 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de			
O010B270	0,050 h.	Oficial 1ª jardinería	11,37	0,57	
O010B280	0,300 h.	Peón jardinería	8,82	2,65	
M05PN110	0,020 h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	0,60	
P28EA500	1,000 ud	Conífera enana rocalla 0,2-0,4 m	6,50	6,50	
P28DA130	0,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,33	
P01DW050	0,030 m3	Agua obra	1,11	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,68</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MSPE10aa	1,000 ud	Par botas impl 30cm ng	6,13	6,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,13</b>

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

<b>20.13</b>	<b>ud</b>	<b>Par guantes cuero soldador 34cm</b>			
		Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos			
MSPE.5a	0,333 ud	Par guantes cuero soldador 34cm	2,79	0,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,93</b>

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

<b>20.14</b>	<b>ud</b>	<b>Conservación de ins provisionales</b>			
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2º, consideran-			
MSOM.2a	1,000 ud	Conservación de ins provisionales	84,25	84,25	
%0300	3,000	Costes directos complementarios	84,30	2,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>86,78</b>

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

<b>20.15</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín de urgencias</b>			
		Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.			
MSME.4a	1,000 ud	Botiquín de urgencias.	66,11	66,11	
%0300	3,000	Costes directos complementarios	66,10	1,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>68,09</b>

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

### CAPÍTULO CAPITULO 21 CONTROL DE CALIDAD

<b>21.01</b>	<b>ud</b>	<b>Control de calidad</b>			
		Control de calidad de una estructura con nivel normal, incluyendo tomas de muestras de hormigón fresco, fabricación de probetas, ensayo a compresión, toma de muestras de acero y ensayo a tracción de las probetas, según Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.230,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA EUROS

### CAPÍTULO CAPITULO 22 VARIOS

<b>22.01</b>	<b>ud</b>	<b>Imprevistos e.m. obra</b>			
		Imprevistos surgidos durante la ejecución material de la obra.			
		Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.535,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>22.02</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC</b>			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad			
0010A060	0,500 h.	Peón especializado	8,51	4,26	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
20.05	ud	<b>Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u</b> Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.			
MSPA.8d	0,500 ud	Mascarilla autofiltrante 3 capas	0,70	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
20.06	ud	<b>Cinturón seg hebilla simple</b> Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.			
MSPT.1a	0,333 ud	Cinturón seg hebilla simple	24,32	8,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
20.07	ud	<b>Arnés seg amarre dorsal</b> Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal, considerando 3 usos.			
MSPT.3a	0,333 ud	Arnés seg amarre dorsal	32,40	10,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
20.08	ud	<b>Peto reflectante 3 usos</b> Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.			
MSPR.5a	0,333 ud	Peto reflectante	10,81	3,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
20.09	ud	<b>Bolsa porta herramientas 3 usos</b> Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.			
MSPT20a	0,333 ud	Bolsa porta herramientas	27,10	9,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
20.10	ud	<b>Pantalón impermeable</b> Pantalón impermeable con cintura elástica.			
MSPR.2a	1,000 ud	Pantalón impermeable	5,65	5,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
20.11	ud	<b>Par guantes cortos nitrilo</b> Par de guantes SA de 5 dedos de nitrilo con interior de soporte textil fino y exterior liso impermeable, contra riesgos			
MSPE.1a	0,500 ud	Par guantes cortos nitrilo	1,47	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
20.12	ud	<b>Par botas impl 30cm ng</b> Par de botas impermeables al agua y humedad de 30 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de co-			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P22TM100	1,000 ud	Toma doble empotrada, RJ11-4 antihum.	6,84	6,84	
P22TB010	10,000 m.	Acometida de interior de 1 par 0,50 mm	0,32	3,20	

**TOTAL PARTIDA..... 15,68**

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

<b>19.03</b>	<b>ud</b>	<b>Armario acometida telefónica</b>			
		Armario general para acometida de telefonía, según normas de la Compañía Telefónica, homologado; instalación de Sin descomposición			
					<b>TOTAL PARTIDA..... 213,49</b>

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

<b>19.04</b>	<b>ud</b>	<b>Red local de conexiones a internet</b>			
		Implantación de red informática local, incluso tendido de cable, rosetas y conmutador de red. Totalmente instalado. Sin descomposición			
					<b>TOTAL PARTIDA..... 1.257,67</b>

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

## CAPÍTULO CAPITULO 20 SEGURIDAD Y SALUD

<b>20.01</b>	<b>me</b>	<b>Csta san 6 m2 c/aisl c/caln el</b>			
		Caseta sanitaria de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado pintado al horno color marrón, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco, instalación de agua fría con tuberías de polibutileno resistente a las incrustaciones para una placa turca y un lavabo colectivo (4 módulos) de fibra de vidrio de color blanco antideslizante, instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, pavimento de contrachapado fenólico antideslizante y resistente al desgaste de color marrón, ventana corredera con reja de aluminio anodizado de 0.84x0.70 m, puertas interiores de madera en los Sin descomposición			
					<b>TOTAL PARTIDA..... 241,20</b>

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

<b>20.02</b>	<b>ud</b>	<b>Casco seguridad obra 2 usos</b>			
		Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 cla- Sin descomposición			
					<b>TOTAL PARTIDA..... 1,90</b>

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

<b>20.03</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas a-proy met fund vent 2 usos</b>			
		Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido,			
MSPA.1a	0,500 ud	Gafa a-proy met fund vent indi	2,84	1,42	
					<b>TOTAL PARTIDA..... 1,42</b>

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

<b>20.04</b>	<b>ud</b>	<b>Prot auditivo c/almohadilla 2 u</b>			
		Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval			
MSPA.4a	0,500 ud	Protector auditivo c/almohadilla	12,85	6,43	
					<b>TOTAL PARTIDA..... 6,43</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ps112	0,500	Depósito acumulador solar 300- E (con un serpentín)	2.400,00	1.200,00	
ps113	0,500	Depósito de expansión para circuitos de A.C.S. VASOFLEX/S de 18	60,20	30,10	
ps114	0,500	Grupo seguridad FLEXBRANE E 1"	61,20	30,60	
ps115	0,500	Válvula de seguridad de 1/2" tarada a 6 bar. Instalación solar	9,21	4,61	
mo002	1,000 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	11,37	
mo055	1,000 h	Ayudante calefactor.	10,40	10,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.104,26</b>

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

## CAPÍTULO CAPITULO 18 APARATOS ELEVADORES

<b>18.01</b>	<b>ud</b>	<b>Ascns el 6persn 3 paradas univ</b>			
		Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas y con grupo tractor trifásico para 3 paradas y un recorrido de 11 m, cabina de acabado de lujo, para 8 personas, adaptado para personas con minusvalías, puertas automáticas en cabina y plantas y maniobra universal, il/guías, cables, montaje, conexionado de instalación eléctrica y puesta en marcha			
		Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28.521,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>18.02</b>	<b>ud</b>	<b>Instalación línea telefónica</b>			
		Instalación línea telefónica hasta el cuadro de maniobra para la comunicación con la central.			
		Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>277,97</b>

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

## CAPÍTULO CAPITULO 19 TELEFONIA Y AUDIOVISUALES

<b>19.01</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA TERMINAL RTV</b>			
		Toma terminal RTV de TV/FM-SAT (FI) realizada en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y con suplemento de			
O01OB222	0,250 h.	Oficial 1º Instalador telecomunicación	16,65	4,16	
O01OB223	0,250 h.	Oficial 2º Instalador telecomunicación	15,57	3,89	
P15GB010	8,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,17	1,36	
P22TM010	1,000 ud	Toma terminal TV/FM-SAT (FI)	4,90	4,90	
P22TM040	1,000 ud	Suplemento de pared	1,07	1,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,38</b>

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

<b>19.02</b>	<b>ud</b>	<b>PUNTO TOMA (BAT) TB+RDSI</b>			
		Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para TB + RDSI formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma doble empotrada con placa de 85x85, equipada con un RJ11-4 contactos antihumedad y conexión de cable de acometida de interior,			
O01OB222	0,150 h.	Oficial 1º Instalador telecomunicación	16,65	2,50	
O01OB224	0,150 h.	Ayudante Instalador telecomunicación	14,95	2,24	
P22TR560	1,000 ud	Caja empotrar universal redonda	0,90	0,90	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>282,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>17.32</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x2100x100 mm, emisión calorífica 4057 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt38emi300cdl	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	345,82	345,82	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,300 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,41	
mo055	0,300 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>379,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>17.33</b>	<b>Ud</b>	<b>Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S.,</b>			
		Suministro e instalación de control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, seis circuitos de radiadores y la producción de A.C.S. mediante paneles solares, compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S., dos centrales de regulación y seis módulos de ambiente para circuito de radiadores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo, fijación y conexión a la red de los elementos de regulación y control. Limpieza de las unidades.			
mt35aia090aba	100,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,87	87,00	
mt35cun040aa	100,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,25	25,00	
mt38ccc020b	1,000 Ud	Control remoto y termostato ambiente tipo QAA 73	136,00	136,00	
5522	1,000	Sonda Exterior	27,00	27,00	
555521	1,000	Sonda ACS directa	9,00	9,00	
mt38ccc021a	5,000 Ud	Termostato ambiente para el control de la temperatura de cada ci	95,96	479,80	
mo003	3,000 h	Oficial 1º instalador de climatización.	11,37	34,11	
mo056	3,000 h	Ayudante instalador de climatización.	10,95	32,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>830,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>17.34</b>	<b>U.D.</b>	<b>Colector solar plano PS 2.0</b>			
		Colector solar plano PS 2.0 colocado sobre cubierta horizontal, y conexionado a caldera. incluso soportes, deposi-			
ps101	1,000 ud	Colector solar plano PS 2.0	438,48	438,48	
ps102	0,500 1	Juego acoplamiento CH-PS2.0 para dos colectores solares PS 2.0.	40,50	20,25	
ps103	0,500	Soporte cubierta plana para dos colectores planos SCP2-PS2.0	100,00	50,00	
ps104	0,500	Grupo hidráulico KHS 10. (De 1 a 10 colectores solares PS2.0, de	173,70	86,85	
ps105	0,500	Mezclador termostático de diámetro 1".	70,20	35,10	
ps106	0,500 1	Central de regulación CS 10.	143,00	71,50	
ps107	0,500	Purgador automático, Flexvent Super 1/2".	26,42	13,21	
ps108	0,500	Válvula de cierre, VC 1/2"	16,74	8,37	
ps109	0,500	Separador de aire, Flamcovent 22.	78,84	39,42	
ps110	1,000	Líquido solar, FAC 10. Debe mezclarse con agua.	21,60	21,60	
ps111	0,500	Depósito de expansión cerrado, VASOFLEX solar N 18/2,5, presión	64,80	32,40	



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt38emi300cco	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	426,58	426,58	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,326 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	3,71	
mo055	0,326 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,39	

**TOTAL PARTIDA..... 460,36**

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

17.29	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x900x100 mm, emisión calorífica 1739 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos ac-					
mt38emi300cde	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	148,21	148,21	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,342 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	3,89	
mo055	0,342 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,56	

**TOTAL PARTIDA..... 182,34**

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

17.30	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1350x100 mm, emisión calorífica 2608 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos					
mt38emi300cdh	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	223,26	223,26	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,382 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	4,34	
mo055	0,382 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,97	

**TOTAL PARTIDA..... 258,25**

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

17.31	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1500x100 mm, emisión calorífica 2898 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos					
mt38emi300cdi	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	248,92	248,92	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,300 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	3,41	
mo055	0,300 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,12	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		hasta 6 bar y 110°C, de 600x2100x100 mm, emisión calorífica 3214 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300ccl	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	302,12	302,12	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,300 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,41	
mo055	0,300 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>335,33</b>

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

<b>17.26</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2400x100 mm, emisión calorífica 3673 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300ccm	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	343,92	343,92	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,474 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	5,39	
mo055	0,474 h	Ayudante calefactor.	10,40	4,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>380,92</b>

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

<b>17.27</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x2700x100 mm, emisión calorífica 4132 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300ccn	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	385,73	385,73	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,300 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,41	
mo055	0,300 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>418,94</b>

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

<b>17.28</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x3000x100 mm, emisión calorífica 4591 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>188,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>17.22</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x600x100 mm, emisión calorífica 918 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos ac-			
mt38emi300ccc	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	84,56	84,56	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,316 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,59	
mo055	0,316 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>118,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>17.23</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x750x100 mm, emisión calorífica 1148 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos ac-			
mt38emi300ccd	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	106,41	106,41	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,329 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,74	
mo055	0,329 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>140,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>17.24</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 600x1050x100 mm, emisión calorífica 1607 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt38emi300ccf	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	149,16	149,16	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,355 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	4,04	
mo055	0,355 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>183,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>17.25</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		dor automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos ac-			
mt38emi300cbc	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	76,96	76,96	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,316 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,59	
mo055	0,316 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>110,52</b>

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

17.19	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x750x100 mm, emisión calorífica 985 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos ac-			
mt38emi300cbd	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	95,01	95,01	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,329 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,74	
mo055	0,329 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>128,85</b>

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

17.20	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1050x100 mm, emisión calorífica 1379 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300cbf	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	133,96	133,96	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,355 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	4,04	
mo055	0,355 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>168,37</b>

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

17.21	Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x1200x100 mm, emisión calorífica 1575 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300cbg	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	153,91	153,91	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,368 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	4,18	
mo055	0,368 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,83	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt17coe110	2,000 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	22,52	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	11,00	
mt42www050	7,000 Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma ve	21,00	147,00	
mo002	0,200 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	2,27	
mo055	0,200 h	Ayudante calefactor.	10,40	2,08	

**TOTAL PARTIDA..... 258,14**

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17.15</b>	<b>Ud</b>	<b>Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l.</b>			
		Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l, 760 mm de altura, 360 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y cone-			
mt38vex010i	1,000 Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 50 l, 760 mm de	102,29	102,29	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	11,00	
mo002	0,500 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	5,69	
mo055	0,500 h	Ayudante calefactor.	10,40	5,20	

**TOTAL PARTIDA..... 124,18**

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17.16</b>	<b>Ud</b>	<b>Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</b>			
		Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y			
mt37sgl020d	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	6,52	6,52	
mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,00	0,10	
mo002	0,500 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	5,69	
mo055	0,500 h	Ayudante calefactor.	10,40	5,20	

**TOTAL PARTIDA..... 17,51**

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17.17</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 300x1800x100 mm, emisión calorífica 1513 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos			
mt38emi300cak	1,000 Ud	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci	161,51	161,51	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por so	6,17	6,17	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de	20,51	20,51	
mo002	0,300 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	3,41	
mo055	0,300 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,12	

**TOTAL PARTIDA..... 194,72**

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17.18</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaci</b>			
		Suministro e instalación de panel doble con convector doble, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x600x100 mm, emisión calorífica 788 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purga-			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.12	Ud	<b>Punto de vaciado formado por 2 m de de acero negro, con soldadur</b> Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente mon-			
mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,25	9,25	
mt08tan010d	2,000 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	6,34	12,68	
mt08tan210d	0,800 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	6,34	5,07	
mt27pfi030	0,027 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,24	
mo002	0,890 h	Oficial 1ª calefactor.	11,37	10,12	
mo055	0,890 h	Ayudante calefactor.	10,40	9,26	

TOTAL PARTIDA..... 46,62

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

17.13	Ud	<b>Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento,</b> Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento, con regulación electrónica integrada, clase de eficiencia energética A, modo de reducción nocturna automática, modo de regulación presión diferencial constante (dp-c), variable (dp-v) y en función de la temperatura (dp-t), apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, potencia nominal del motor de 0,09 kW, modelo Wilo Stratos-D 32/1-8; con pantalla gráfica integrada para la indicación del estado de funcionamiento, el modo de regulación, el valor de consigna de presión diferencial o r.p.m. e indicaciones de fallos y avisos; carcasa de fundición gris con revestimiento por cataforesis, con aislamiento térmico, embreada; motor con variador de frecuencia integrado, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 44, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y			
mt37bcw240aqa	1,000 Ud	Bomba circuladora doble, de rotor húmedo libre de mantenimiento,	1.569,81	1.569,81	
mt37sve005d	2,000 Ud	Válvula de esfera, DN 32 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, c	94,90	189,80	
mt37www060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	18,12	18,12	
mt37svr020a	1,000 Ud	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fund	30,92	30,92	
mt37www040aa	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 32 mm, para una p	21,23	42,46	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	11,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,90	7,80	
mt37tca010b	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm	4,54	1,59	
mt35aia090aba	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,87	2,61	
mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,43	3,87	
mo003	2,670 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	11,37	30,36	
mo056	2,670 h	Ayudante instalador de climatización.	10,95	29,24	

TOTAL PARTIDA..... 1.937,58

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

17.14	Ud	<b>Colector formado por tubería de acero negro estirado sin soldadu</b> Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, de 1,55 m de longitud, con 1 conexión de entrada y 6 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, piezas especiales y accesorios para conexiones. Total-			
mt08tan020i	1,550 m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de di	13,21	20,48	
mt08tan220a	2,000 Ud	Accesorios para formación de colector de tubería de acero negro	1,79	3,58	
mt17coe010i	0,514 m²	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintét	95,74	49,21	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA..... 27,91

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>17.09</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funciona-		
mt08tan010d	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	6,34	6,66
mt08tan210d	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	6,34	2,54
mt27pfi030	0,014 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,12
mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	7,56	7,56
mt17coe110	0,300 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	3,38
mo002	0,565 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	6,42
mo055	0,565 h	Ayudante calefactor.	10,40	5,88

TOTAL PARTIDA..... 32,56

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>17.10</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.		
mt08tan010e	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	8,02	8,42
mt08tan210e	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	8,02	3,21
mt27pfi030	0,017 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,15
mt17coe055gj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	9,24	9,24
mt17coe110	0,375 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	4,22
mo002	0,645 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	7,33
mo055	0,645 h	Ayudante calefactor.	10,40	6,71

TOTAL PARTIDA..... 39,28

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>17.11</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b> Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto fun-		
mt08tan010f	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	8,96	9,41
mt08tan210f	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	8,96	3,58
mt27pfi030	0,021 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,19
mt17coe055il	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	10,69	10,69
mt17coe110	0,450 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	5,07
mo002	0,655 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	7,45
mo055	0,655 h	Ayudante calefactor.	10,40	6,81

TOTAL PARTIDA..... 43,20

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo002	0,970 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	11,03	
mo055	0,970 h	Ayudante calefactor.	10,40	10,09	

**TOTAL PARTIDA..... 103,73**

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

<b>17.06 m Tubería general de distribución de agua caliente de climatizació</b>					
Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto					
mt08tan010a	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	2,94	3,09	
mt08tan210a	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	2,94	1,18	
mt27pfi030	0,008 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,07	
mt17coe055ci	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	5,52	5,52	
mt17coe110	0,150 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	1,69	
mo002	0,329 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	3,74	
mo055	0,329 h	Ayudante calefactor.	10,40	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,71</b>

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

<b>17.07 m Tubería general de distribución de agua caliente de climatizació</b>					
Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto					
mt08tan010b	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	3,86	4,05	
mt08tan210b	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	3,86	1,54	
mt27pfi030	0,010 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,09	
mt17coe055di	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	5,63	5,63	
mt17coe110	0,150 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	1,69	
mo002	0,483 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	5,49	
mo055	0,483 h	Ayudante calefactor.	10,40	5,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,51</b>

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

<b>17.08 m Tubería de distribución de agua caliente de climatización, de ac</b>					
Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funciona-					
mt08tan010c	1,050 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	4,30	4,52	
mt08tan210c	0,400 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	4,30	1,72	
mt27pfi030	0,012 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,11	
mt17coe055ei	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	6,73	6,73	
mt17coe110	0,225 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	2,53	
mo002	0,565 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	6,42	
mo055	0,565 h	Ayudante calefactor.	10,40	5,88	



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.03	Ud	<b>DEPÓSITO ENTERRA. LAPESA 1000 I.</b> Ud. Depósito de gasoleo tipo LF-3000 de 3.000 l. tipo Lapesa completo construido en chapa de acero, enterrado sin incluir obra civil, i/p.p. de boca de carga de 3", tapa de inspección de 40x40 cm., accesorios, canalización hasta quemador, con tubería de cobre de 18 mm., equipo de presión, válvula reductora de presión 1/2" y teleindicador			
U01FY220	2,000 Hr	Cuadrilla calefacción	28,90	57,80	
U02OD001	1,000 Hr	Autogrúa pequeña	32,00	32,00	
U29AA099	1,000 Ud	Dep.gas.LF-1000-enterr.LAPESA	1.185,00	1.185,00	
U29AA900	1,000 Ud	Boca de carga 3" LAPESA	51,00	51,00	
U29AA901	1,000 Ud	Tapa registro 40x40 cm. LAPESA	20,00	20,00	
U29AA902	1,000 Ud	Te cortafuegos LAPESA	16,00	16,00	
U29AA903	1,000 Ud	Equipo de presión gasoleo C	756,00	756,00	
U29AA904	1,000 Ud	Válvula reductor.presión 1/2"	40,57	40,57	
U29AA905	1,000 Ud	Teleindicador neumático	68,10	68,10	
U24LA005	20,000 MI	Tubería de cobre de 16*18 mm.	4,86	97,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.323,67</b>

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

17.04	Ud	<b>OBRA CIVIL DEPÓSITO ENTE. 1000 I.</b> Ud. De obra civil de depósito enterrado de 3000l de capacidad, constituida dicha obra por foso de dimensiones 7,05x2,20x1,70m, excavación en vaciado para ubicación de foso en terreno de consistencia floja T 1/2, excavación de zanja para alojar acometida de red de tuberías a cuarto de calderas, foso construido con losa y muro de hormigón armado de 20 cm de espesor ambos con hormigón H-175kg/m2, Tmáx. 20mm, tapa de foso con forjado de hormigón pretensado 17+4, recibido de esparragos para anclaje, relleno de arena de río , zuncho de unión entre			
D02EP051	5,000 M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO	2,18	10,90	
D02TA101	2,000 M3	RELLENO TIERRAS MECÁN. S/APORT.	2,78	5,56	
U04AA001	21,400 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	470,80	
D02HF010	3,000 M3	EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO	10,51	31,53	
D04IX063	5,000 M3	H. A. HA-25/P/20/Ila MUR. ENC. VIST. 1 C	199,71	998,55	
D05DF002	5,000 M2	FORJADO SEMIVIG. 17+5, B. 60	31,92	159,60	
D17GA004	6,000 M2	IMP. MURO LÁM. ASF+LÁM. DRENA+GEO.	21,85	131,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.808,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

17.05	Ud	<b>Punto de llenado formado por 2 m de de acero negro, con soldadur</b> Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y demás accesorios necesarios para su correcto funciona-			
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,90	7,80	
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	4,70	4,70	
mt37cic020aa	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	41,78	41,78	
mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,70	2,70	
mt08tan010b	2,000 m	Tubo de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia e	3,86	7,72	
mt08tan210b	0,800 Ud	Accesorios para unión con soldadura de tubo de acero negro con s	3,86	3,09	
mt27pfi030	0,020 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	8,82	0,18	
mt17coe055di	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	5,63	11,26	
mt17coe110	0,300 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,26	3,38	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>16.30</b>	<b>ud</b>	<b>PUNTO CRUZAMIENTO SIMÓN-82</b>			
		Ud. Punto de cruzamiento realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores y cru-			
U01FY630	1,000 Hr	Oficial primera electricista	11,37	11,37	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	3,36	
U30JW900	3,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	1,14	
U30KB265	2,000 Ud	Conmutador SIMON 82	9,51	19,02	
U30JW001	12,000 MI	Conductor rígido 750V:1,5(Cu)	0,30	3,60	
U30KC265	1,000 Ud	Cruzamiento SIMON 82	12,38	12,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,87</b>

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

### CAPÍTULO CAPITULO 17 CALEFACCION Y A.C.S.

<b>17.01</b>	<b>Ud</b>	<b>Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia no</b>			
		Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia nominal 130 kW, rendimiento 91% a potencia nominal, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, incluso valvula de seguridad PN 3 bar, purgador automatico, desagüe a sumidero con tubo de acero negro de 1/2", kit de conexiones a colector ida y retorno, kit hidraulico para colectores ida y retorno, interruptor general, pulsador de rearme, termohidrómetro, termostato de hu-			
mt38cfe110aga	1,000 Ud	Caldera de pie de ,tipo CPA 130 de Roca, o similar; potencia no	3.459,00	3.459,00	
mt37svs010aa	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, t	4,17	4,17	
mt37sgl020d	2,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	6,52	13,04	
mt38www050	1,000 Ud	Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguridad,	14,25	14,25	
mt38www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,60	1,60	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,32	1,32	
cal101	1,000	kit caonexiones colector ida y retorno	605,00	605,00	
cal102	1,000	kit hidraulico colectores ida y retorno	364,00	364,00	
mo002	1,000 h	Oficial 1º calefactor.	11,37	11,37	
mo055	2,000 h	Ayudante calefactor.	10,40	20,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.494,55</b>

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

<b>17.02</b>	<b>MI</b>	<b>CHIMENEA D=250 DOBLE PARED</b>			
		MI. Chimena de salida de humos realizada con tubo de doble pared de acero inoxidable, con aislamiento intermedio, con D=200 mm, totalmente colocado i/ p.p de piezas especiales: tes, abrazaderas, tapajuntas, caperuza plana			
U01FY220	0,250 Hr	Cuadrilla calefacción	28,90	7,23	
U29ZJ119	1,000 Ud	Chimen.Chimetal inox/inox D250-1m.	40,39	40,39	
U29ZJ329	0,080 Ud	Te 45°C/tapa Chimetal inox/inox D250	125,49	10,04	
U29ZJ905	1,000 Ud	Abrazadera universal	8,14	8,14	
U29ZJ338	0,100 Ud	Caper. plana Chimetal inox/inox D200	20,17	2,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,82</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U30OC525	1,000 Ud	Base enchufe "Schuko" SIMON 82	8,10	8,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,64</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>16.27</b>	<b>ud</b>	<b>CAJA MM DATALECTRIC 2RED+2SAI+RJ</b>			
		Ud. Suministro y colocación de caja falso suelo MM Dataelectric, material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, tapa, marco portamecanismos y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para SAI con led y obturador y placa de 1 a 4 conectores RJ11-RJ45, precableada en fábrica, incluyendo igualmente desde el cuadro de planta, conductor de cobre RZ1K 0,6/1 kV de 3x4 mm <sup>2</sup> ; p.p. de bandeja de rejilla por falso suelo de 300x60 mm y bandeja de PVC con tapa de 100x50 mm con sus soportes, curvas..etc; conexión desde bandeja de PVC hasta caja portamecanismos con tubo de acero flexible M 20/gp5. Totalmente instalada según			
U01FY630	2,000 Hr	Oficial primera electricista	11,37	22,74	
U01FY635	1,400 Hr	Ayudante electricista	8,82	12,35	
U30PC010	1,000 Ud	Caja falso suelo 3 mód. (CFS3) 93 mm.	38,65	38,65	
U30PI010	1,000 Ud	Mód. schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	8,36	8,36	
U30PI020	1,000 Ud	Mód. schuko doble SAI 2P+TT 16A rojo(MP02/3)	8,36	8,36	
U30PI030	1,000 Ud	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	9,59	9,59	
U30JW745	0,500 Ud	Bandeja rejilla 300x60 mm + accesorios	11,25	5,63	
U30JW755	2,000 Ud	Bandeja PVC 100x50 mm con tapa y ac.	8,93	17,86	
U30JW211	2,000 MI	Tubo acero flexible M 20/gp5	2,75	5,50	
U30JA105	2,000 MI	Conductor RZ1K 0,6/1Kv 6 (Cu)	1,21	2,42	
U30JA104	2,000 MI	Conductor RZ1K 0,6/1Kv 4 (Cu)	0,90	1,80	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>133,64</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>16.28</b>	<b>ud</b>	<b>PUNTO LUZ SENCILLO SIMÓN-82</b>			
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> . de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SI-			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	11,37	4,55	
U30JW120	2,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	1,12	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	2,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	0,60	
U30KA525	1,000 Ud	Interruptor SIMON 82	8,73	8,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,38</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>16.29</b>	<b>ud</b>	<b>PUNTO CONMUTADO SIMÓN-82</b>			
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> . de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor conmutador			
U01FY630	0,800 Hr	Oficial primera electricista	11,37	9,10	
U30JW120	4,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	2,24	
U30JW900	2,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,76	
U30KB265	2,000 Ud	Conmutador SIMON 82	9,51	19,02	
U30JW001	4,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	1,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,32</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 4,37**

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

<b>16.22</b>	<b>M.L</b>	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G10</b>			
3g10	1,000 M	3G10	7,11	7,11	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,005 H	Hora de peón	8,51	0,04	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 7,17**

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

<b>16.23</b>	<b>M.L</b>	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G16</b>			
3g16	1,000 M	3G16	10,60	10,60	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,005 H	Hora de peón	8,51	0,04	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 10,66**

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

<b>16.24</b>	<b>M.L</b>	<b>Cable RZ1-K (AS+) 4G25</b>			
		Cable RZ1-K (AS+)			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	
3gg25	1,000 M	4G25	19,36	19,36	

**TOTAL PARTIDA..... 19,47**

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

<b>16.25</b>	<b>ud</b>	<b>BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA P. C.</b>			
		Ud. Base enchufe estanca de superficie JUNG-621 W con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente mon-			
U01FY630	0,100 Hr	Oficial primera electricista	11,37	1,14	
U30JW551	1,000 Ud	Caja metálica Crady	3,40	3,40	
U30JW058	2,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	1,30	
U30OC510	1,000 Ud	B.e.superf.10/16A JUNG-621 W	6,68	6,68	

**TOTAL PARTIDA..... 12,52**

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

<b>16.26</b>	<b>ud</b>	<b>BASE ENCHUFE "SCHUKO" SIMÓN-82</b>			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp.5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-82 blanco, así como			
U01FY630	0,100 Hr	Oficial primera electricista	11,37	1,14	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW002	2,000 MI	Conductor rígido 750V:2,5(Cu)	0,51	1,02	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.16	M.L.	<b>Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso te-			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
TUB32	1,000	TUBBO 32	0,90	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,00</b>

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

16.17	M.L.	<b>Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso te- cho incluso p/p cajas de registro y pequeño material accesorio.			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
TUB50	1,000 m	TUBO de 50 mm	1,00	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,10</b>

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

16.18	M.L.	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G1.5</b>			
3g15	1,000 M	3G1.5	1,50	1,50	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,001 H	Hora de peón	8,51	0,01	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,53</b>

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

16.19	M.L.	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G2.5</b>			
3g25	1,000	3G2.5	2,75	2,75	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,001 H	Hora de peón	8,51	0,01	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,78</b>

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

16.20	M.L.	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G4</b>			
3g4	1,000 M	3G4	3,05	3,05	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,001 H	Hora de peón	8,51	0,01	
ficc	0,100 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,08</b>

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

16.21	M.L.	<b>Cable RZ1-K(AS+) 3G6</b>			
3g6	1,000 M	3G6	4,31	4,31	
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,005 H	Hora de peón	8,51	0,04	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.12	ud	<b>Cuadro de Baja Tensión</b> Cuadro de baja tensión HAGER Quadro 5 o Similar, equipado según plano detalle , totalmente conexionado e insta-			
O002	6,000 1	Hora de oficial 1ª	10,72	64,32	
O004	3,000 1	Hora de ayudante	8,82	26,46	
CDC425M	2,000 U.D.	Interruptor diferencial 4P 25A 30mA tipo AC	181,46	362,92	
CDC440M	1,000 U.D.	Interruptor diferencial 4P 40A 30mA tipo AC	188,37	188,37	
CDC728M	13,000 U.D.	Interruptor diferencial 2P 25A 30mA tipo AC	38,90	505,70	
MCA416	2,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-16A	73,64	147,28	
MCA425	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-20A	75,30	75,30	
MCA432	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-32A	81,90	81,90	
MCA450	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-50A	87,90	87,90	
MCA463	1,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 4P 6kA C-63A	163,32	163,32	
MUN510A	8,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N 10A curva C 6kA	11,76	94,08	
MUN516A	6,000 U.D.	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N 16A curva C 6kA	12,02	72,12	
MUN520A	6,000 U.D.	nterruptor automático magnetotérmico 1P+N 20A curva C 6kA	9,68	58,08	
HN264	1,000 U.D.	Interruptor automático de caja moldeada H250N 4P60% 40kA 100A	386,35	386,35	
HN214	1,000 U.D.	Interruptor automático de caja moldeada H250N 4P60% 40kA 250A	1.181,20	1.181,20	
FM209	1,000 U.D.	Armario Quadro 5 de suelo, incluso puertas, tapasciegas y demás	1.815,70	1.815,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5.311,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS

16.13	M.L.	<b>Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso te-			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
tub16	1,000	TUBO 16 mm	0,44	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,54</b>

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

16.14	M.L.	<b>Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso te-			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
tub20	1,000	TUBO 20 mm	0,60	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,70</b>

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

16.15	M.L.	<b>Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, ai</b> Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado sobre falso te-			
O002	0,001 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,01	
O007	0,010 H	Hora de peón	8,51	0,09	
tub25	1,000 m	tubo de 25	0,70	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,80</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
16.07		<b>ML. CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6</b> CONDUCCIÓN ELÉCTRICA TRIFÁSICA+NEUTRO EN CABLE UNIPOLAR AL RV0,6/1kV, 4X(1X50) MM2 DE			
O002	0,040 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,43	
O003	0,040 1	Hora de oficial 2ª	9,51	0,38	
PIEB.2cai	4,000 m	Conductor Al RV0,6/1kV 1x50	1,12	4,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
16.08	1	<b>Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos</b> Ud. Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplen con las UNE-EN			
U01FY630	2,000 Hr	Oficial primera electricista	11,37	22,74	
U01FY635	2,000 Hr	Ayudante electricista	8,82	17,64	
U30CK001	1,000 Ud	Caja protecci.250A(III+N)+F	175,52	175,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>215,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
16.09	1	<b>Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado</b> Ud. Módulo interruptor de 250 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK			
U01FY630	0,050 Hr	Oficial primera electricista	11,37	0,57	
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	8,82	4,41	
U30FJ405	1,000 Ud	Módulo interruptor 250A(III+N)	257,66	257,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>262,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
16.10	1	<b>Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministr</b> Ud. Módulo embarrado-protección homologado por la Compañía suministradora, incluido pletinas de cobre, cortacircuitos, fusibles, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados. ITC-BT 16			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	11,37	3,41	
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	8,82	2,65	
U30FJ201	1,000 Ud	Módulo embarrado-protección	108,95	108,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>115,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS					
16.11	1	<b>Módulo para un contador trifásico</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido trafos de intensidad,			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	11,37	3,41	
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	8,82	2,65	
U30FG006	1,000 Ud	Módul.conta.trifás.	285,91	285,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>291,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117, o similar, colocada superficialmente en techo mo-			
O007	0,020 H	Hora de peón	8,51	0,17	
O002	0,080 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,86	
P0117	1,000	Pantalla Estanca IP 65 P0117	49,36	49,36	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,24</b>

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

<b>16.03</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada s</b>			
		Luminaria AIRFAL TR-4 1x36 R16 de P0111, o similar, colocada superficialmente en techo modular de escayola,			
O007	0,100 H	Hora de peón	8,51	0,85	
O002	0,080 1	Hora de oficial 1ª	10,72	0,86	
1x36tr	1,000	AIRFAL TR-4 1x36 R16	92,54	92,54	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>95,10</b>

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

<b>16.04</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar</b>			
		Luminaria ORNALUX JOYA YC 418, o similar, empotrada en techo modular de escayola, incluso lámparas y			
O007	0,100 H	Hora de peón	8,51	0,85	
O002	0,200 1	Hora de oficial 1ª	10,72	2,14	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	
orna4x18	1,000	ornalux 4x18w	81,70	81,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>85,54</b>

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

<b>16.05</b>	<b>ud</b>	<b>DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar</b>			
		DOWNLIGHT 2x26W K-501 de Air Fal, o similar, para lampara electronica empotrada en techo modular de esca-			
O007	0,300 H	Hora de peón	8,51	2,55	
O002	0,300 1	Hora de oficial 1ª	10,72	3,22	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	
dow2x26w	1,000	DOWNLIGHT CON LÁMPARA ELECTRÓNICA INCORPORADA	31,38	31,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,00</b>

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

<b>16.06</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colo</b>			
		Luminaria de Emergencia S-200 Stylo de Normalux, o similar, colocada superficialmente.			
O002	0,300 1	Hora de oficial 1ª	10,72	3,22	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	
s200	1,000	Normalux, S-200	16,69	16,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,76</b>



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA..... 151,86

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

<b>15.03</b>	<b>ud</b>	<b>INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO</b>			
		Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm.			
O01OB170	1,300 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	14,78	
P18IE030	1,000 ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	588,84	588,84	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	3,56	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,77	1,77	

TOTAL PARTIDA..... 608,95

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

<b>15.04</b>	<b>ud</b>	<b>URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO</b>			
		Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido)			
O01OB170	1,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	17,06	
P18WU040	1,000 ud	Urito mural c/fijación blanco	19,70	19,70	
P18GE190	1,000 ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2"	53,75	53,75	
P18GW100	1,000 ud	Enlace para urinario de 1/2"	6,32	6,32	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	3,56	

TOTAL PARTIDA..... 100,39

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

<b>15.05</b>	<b>ud</b>	<b>ENCIMERA MÁRMOL 174 cm. P/3 SENO</b>			
		Suministro y colocación de encimera de mármol nacional, de 174 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	10,72	21,44	
O01OA050	1,000 h.	Ayudante	8,82	8,82	
P18CM100	1,000 ud	Encimera mármol Arabescato 126 cm.	165,50	165,50	

TOTAL PARTIDA..... 195,76

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

### CAPÍTULO CAPITULO 16 ELECTRICIDAD Ydb-cte-si

<b>16.01</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o simi</b>			
		Luminaria Estanca Luxtar T8 1x36W IP 65 de Air FAL P0105, o similar, colocada superficialmente en techo mo-			
O007	0,020 H	Hora de peón	8,51	0,17	
O002	0,080 1	Hora de oficial 1º	10,72	0,86	
P0105	1,000	Pantalla estanca 1x36W IP65 AIRFAL	32,56	32,56	
3g15	0,500 M	3G1.5	1,50	0,75	
ficc	1,000 UD	FICHA DE EMPALMES	0,10	0,10	

TOTAL PARTIDA..... 34,44

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

<b>16.02</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria Estanca Luxtar T8 2x36W IP 65 de Air FAL P0117</b>			
--------------	-----------	---	--	--	--

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin			
O01OB170	2,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	22,74	
O01OB180	2,000 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	10,90	21,80	
P17AR060	1,000 ud	Armario poliest. 517x535 mm.	79,20	79,20	
P17BI050	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm.) clase B	45,68	45,68	
P17YC050	2,000 ud	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	16,50	33,00	
P17YT050	1,000 ud	Te latón 50 mm. 1 1/2"	23,58	23,58	
P17XE060	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	29,24	58,48	
P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97	
P17XR050	1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	16,07	16,07	
P17PA050	1,000 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,09	1,09	
P17AR080	2,000 ud	Anclaje contador p/arm.	2,92	5,84	
P17W060	1,000 ud	Verificación contador 1 1/2" 40 mm.	5,62	5,62	

**TOTAL PARTIDA..... 321,07**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>14.08</b>	<b>ud</b>	<b>CONJ.ACESORIOS METAL CROMADO</b>			
		Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plás-			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	10,72	21,44	
P18CL080	0,300 ud	Conjunto accesorios metal crom.	178,17	53,45	

**TOTAL PARTIDA..... 74,89**

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

### CAPÍTULO CAPITULO 15 APARATOS SANITARIOS

<b>15.01</b>	<b>ud</b>	<b>LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL.</b>			
		Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y			
O01OB170	1,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	12,51	
P18LE020	1,000 ud	Lavabo 56x47cm. bla. Java	56,70	56,70	
P18GL030	1,000 ud	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	31,50	31,50	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,08	3,08	
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	7,12	

**TOTAL PARTIDA..... 110,91**

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

<b>15.02</b>	<b>ud</b>	<b>INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA.</b>			
		Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20			
O01OB170	1,300 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	14,78	
P18IB020	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	131,75	131,75	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	3,56	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,77	1,77	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P17VC060	1,000 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	4,27	4,27	
P17VP060	1,000 ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 110mm.	2,89	2,89	
P17SW020	1,000 ud	Conexión PVC inodoro D=110mm c/f.labiada	3,85	3,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,48</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.03</b>	<b>ud</b>	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX FREGADERO</b> Instalación de fontanería para un fregadero realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vi-			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	5,69	
P17PR010	8,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,59	12,72	
P17PS010	2,000 ud	Te reducida Uponor Q & E20x16x16	4,33	8,66	
P17PS070	2,000 ud	Codo terminal Uponor Q & E16x1/2"	3,53	7,06	
E20WBV030	2,000 m.	TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.	3,45	6,90	
P17SS080	2,000 ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.32mm 1 1/4"	2,37	4,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,77</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.04</b>	<b>ud</b>	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVAD/LAVAP</b> Instalación de fontanería para una lavadora o lavaplatos realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 50 mm. para la red de desagüe, totalmente terminada según			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	5,69	
P17PR010	4,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,59	6,36	
P17PS010	1,000 ud	Te reducida Uponor Q & E20x16x16	4,33	4,33	
P17PS070	1,000 ud	Codo terminal Uponor Q & E16x1/2"	3,53	3,53	
E20WBV030	2,000 m.	TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.	3,45	6,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,81</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.05</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA DN90 mm. 2" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN90 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios,			
O01OB170	1,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	18,19	
O01OB180	1,600 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	10,90	17,44	
P17PP335	1,000 ud	Collarín toma PP 90 mm.	7,23	7,23	
P17YC060	1,000 ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	24,53	24,53	
P17XE070	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	42,92	42,92	
P17PA060	8,500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,71	14,54	
P17PP200	1,000 ud	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)	8,60	8,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>133,45</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.07</b>	<b>ud</b>	<b>CONTADOR DN40- 1 1/2" EN ARMARIO</b> Contador de agua de 1 1/2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAPITULO 13 PINTURAS Y BARNICES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.01	m2	<b>P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR</b> Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y			
O01OB230	0,160 h.	Oficial 1ª pintura	16,27	2,60	
O01OB240	0,160 h.	Ayudante pintura	14,89	2,38	
P25OZ040	0,070 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,59	0,53	
P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,35	0,08	
P25EI020	0,300 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,31	0,69	
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	0,99	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,48</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.02	m2	<b>ESMALTE SATINADO S/METAL</b> Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería,			
O01OB230	0,350 h.	Oficial 1ª pintura	16,27	5,69	
P25OU060	0,350 l.	Minio de plomo marino	10,90	3,82	
P25JA100	0,200 l.	E. laca poliuret. satinada color Luxatin	13,17	2,63	
P25WW220	0,080 ud	Pequeño material	0,99	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,22</b>

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

### CAPÍTULO CAPITULO 14 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.01	ud	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX LAVABO</b> Instalación de fontanería para un lavabo realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	11,37	5,69	
P17PR010	6,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,59	9,54	
P17PS010	2,000 ud	Te reducida Uponor Q & E20x16x16	4,33	8,66	
P17PS070	2,000 ud	Codo terminal Uponor Q & E16x1/2"	3,53	7,06	
P17SS080	1,000 ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.32mm 1 1/4"	2,37	2,37	
E20WBV010	1,700 m.	TUBERÍA PVC SERIE B 32 mm.	2,59	4,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,72</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.02	ud	<b>INST. F.C. UPONOR WIRSBO-PEX INODORO</b> Instalación de fontanería para un inodoro realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX (método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick & Easy, incluso p.p. de bajante de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según			
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	11,37	2,84	
P17PR010	3,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,59	4,77	
P17PS010	1,000 ud	Te reducida Uponor Q & E20x16x16	4,33	4,33	
P17PS070	1,000 ud	Codo terminal Uponor Q & E16x1/2"	3,53	3,53	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		manos de sección circular de diámetro 50 mm. y 1 mm. de espesor y barrote vertical de tubo redondo de 15 mm. de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin			
O01OB130	0,400 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	6,56	
O01OB140	0,400 h.	Ayudante cerrajero	15,43	6,17	
P13BT035	1,000 m.	Barandilla escalera D=50 y D=15	50,27	50,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,00</b>

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

<b>11.09</b>	<b>m</b>	<b>Rmt LO-20Fi-v azo tran pav13x13</b>			
		Albardilla perimetral de aluminio lacado en remate de peto de cubierta. Totalmente colocada.			
		Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,29</b>

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

## CAPÍTULO CAPITULO 12 VIDRERIA Y PARTICIONES

<b>12.01</b>	<b>m2</b>	<b>PARAMENTO U-GLAS 6mm.CÁMARA</b>			
		Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colocado en forma de U, U-GLAS de 41+262+41 mm. y 6mm. de espesor, colocado en cámara i/p.p. de perfilera perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separado-			
O01OB250	1,695 h.	Oficial 1º vidriería	15,80	26,78	
O01OB260	1,000 h.	Ayudante vidriería	15,05	15,05	
P14O010	2,020 m2	Vid. colado U-Glas de 6 mm.	61,77	124,78	
P14KW055	6,000 m.	Sellado con silicona incolora	0,85	5,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>171,71</b>

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

<b>12.02</b>	<b>m2</b>	<b>D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12616/STADIP 3+3 INC</b>			
		Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, inclu-			
O01OB250	0,200 h.	Oficial 1º vidriería	15,80	3,16	
P14ESA230	1,006 m2	D.acrist.Climalit(Stadip 3+3color./12/Stadip 3+3color.)	55,30	55,63	
P14KW065	7,000 m.	Sellado con silicona neutra	0,86	6,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,81</b>

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

<b>12.03</b>	<b>m2</b>	<b>D. ACRIST.CLIMALIT 3+3,12616/STADIP 3+3 INC</b>			
		Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios laminados de seguridad Stadip 3+3 incoloro de 6 mm., cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, inclu-			
O01OB250	0,200 h.	Oficial 1º vidriería	15,80	3,16	
P14ESA230	1,006 m2	D.acrist.Climalit(Stadip 3+3color./12/Stadip 3+3color.)	55,30	55,63	
P14KW065	7,000 m.	Sellado con silicona neutra	0,86	6,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,81</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
11.04	m2	<b>P.BALCON.AL.NA.PRACTIC.1 HOJA</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico, en puertas balconeras practicables de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, inclu-			
O01OB130	0,240 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,94	
O01OB140	0,120 h.	Ayudante cerrajero	15,43	1,85	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	5,90	23,60	
P12AAQ090	1,000 m2	P.balconera pract. r.p.t. 1h. <2 m2	262,48	262,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>291,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.05	m.	<b>VIERTEAGUAS ALUM.ANODIZ. NA.</b> Vieriteaguas de chapa de aluminio anodizado en color a elegir por la direccion facultativa, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	10,72	3,22	
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	8,82	1,32	
P12V010	1,000 m.	Vieriteaguas alum.anodiz.natural	27,08	27,08	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,51	1,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
11.06	m2	<b>VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE &gt;4m2</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	0,220 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,61	
O01OB140	0,110 h.	Ayudante cerrajero	15,43	1,70	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	5,90	23,60	
P12AAE020	1,000 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.doble	109,69	109,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
11.07	m2	<b>VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE &lt;4m2</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	0,210 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,44	
O01OB140	0,105 h.	Ayudante cerrajero	15,43	1,62	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	5,90	23,60	
P12AAE010	1,000 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	91,45	91,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>120,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
11.08	m.	<b>B.ESCAL.TUBOS D=50 Y D=15</b> Barandilla escalera de 90 cm. de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasa-			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO CAPITULO 11 CARPINTERIA METALICA

11.01	ud	<b>P.P.CORR.2/H.VIDRIO LAMINAR CON MOTOR.</b> Puerta de paso vidriera corredera, de 2 hojas normalizadas,acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante láminas de butiral de polivinilo incolo-			
O01OB150	3,500 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	60,31	
O01OB160	3,500 h.	Ayudante carpintero	15,57	54,50	
P11TR010	12,000 m.		1,36	16,32	
P11RW060	3,400 m.	Perfil susp. doble p. corred. galv.	5,32	18,09	
P11RW040	2,000 ud	Juego accesorios puerta corredera	13,42	26,84	
P11WH080	4,000 ud	Maneta cierre dorada p.corredera	2,95	11,80	
P11WP080	8,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,32	
O01OB250	1,300 h.	Oficial 1º vidriería	15,80	20,54	
P14DR050	3,960 m2	Multipact 10+10 but.incoloro	66,62	263,82	
P14KW060	4,000 m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S/305-N	0,90	3,60	
P01DW090	1,000 ud	Motor con cedula	3.774,00	3.774,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4.250,14</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

11.02	m2	<b>LUCERNARIO ALUM. HIBERLUX UN AGUA</b> Lucernario a un agua colocando perfilería de aluminio Hiberlux extrusionada con aleación 6063, tratamiento térmico T-5, siendo todos los perfiles lacados en color RAL con certificado de calidad Qualicoat o anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. Las juntas verticales irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66, colocando por debajo de las mismas butylo de estanqueidad. Las juntas horizontales irán selladas con silicona neutra. Tanto el butylo como las siliconas serán de primera calidad. Están incluidos todos los remates necesarios con chapa de aluminio lacada o anodizada con el mismo acabado que el resto de la perfilería. El cerramiento se realizará con un doble acristalamiento, compuesto de vidrio de control solar de 6 mm. templado por la cara exterior, cámara de aire de 12 mm. y vidrio laminar de seguridad de 8 mm. (4+4) con el butyral incoloro por la ca-			
O01OB290	3,000 h.	Equipo cerrajero taller	25,93	77,79	
O01OB300	3,900 h.	Equipo cerrajero montaje	39,54	154,21	
P14L020	1,000 m2	Perfilería aluminio lucernario	64,56	64,56	
P14L040	0,500 m2	Remates+anclajes T2	22,29	11,15	
E16ECG210	1,000 m2	D.ACR.CTRL.SOLAR NEUTRO 6/12/4+4	108,63	108,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>416,34</b>	

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

11.03	m2	<b>VENT.AL.NA.OSCIL. R.P.T. 1 HOJA</b> Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, con rotura de puente térmico en ventanas oscilobatientes de 1 hoja mayor de 1 m2 y menor de 2,5 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de me-			
O01OB130	0,220 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,61	
O01OB140	0,110 h.	Ayudante cerrajero	15,43	1,70	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	5,90	23,60	
P12AAT100	1,000 m2	Vent. oscilo. r.p.t. >1 m2<2,5 m2	354,00	354,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>382,91</b>	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13CS010	1,000 ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,11	12,11	
P11PR070	5,500 m.	Galce DM R.roble 70x30 mm.	3,57	19,64	
P11TL070	11,000 m.	Tapajunt. DM LR roble 70x10	1,21	13,31	
P11CA030	1,000 ud	P.paso CLM roble	114,33	114,33	
P11RB040	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	1,62	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	1,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,25	9,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>203,78</b>

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

10.08	ud	P.P. LISA MACIZA 2/H ROBLE			
		Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de roble, con precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. para pintar en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de			
O01OB150	1,400 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	24,12	
O01OB160	1,400 h.	Ayudante carpintero	15,57	21,80	
E13CD010	1,000 ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJAS	14,74	14,74	
P11PR010	6,000 m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	2,59	15,54	
P11TL070	12,000 m.	Tapajunt. DM LR roble 70x10	1,21	14,52	
P11CA020	2,000 ud	P.paso CLM melamina emboq.pino	86,52	173,04	
P11RB040	6,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	3,24	
P11WP080	36,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44	
P11RP060	2,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	11,63	23,26	
P11RW030	2,000 ud	Pasador latonado 100/250 mm.	1,98	3,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>295,66</b>

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

10.09	ud	P.P.CORR. 1H. L.MACIZA ROBLE			
		Puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de roble 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre doradas, montada y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	2,500 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	43,08	
O01OB160	2,500 h.	Ayudante carpintero	15,57	38,93	
E13CS010	2,000 ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,11	24,22	
P11PM070	10,000 m.	Galce roble macizo 70x30 mm.	4,47	44,70	
P11TM070	10,200 m.	Tapajunt. LM roble 70x12	1,99	20,30	
P11CA030	1,000 ud	P.paso CLM roble	114,33	114,33	
P11RW040	1,000 ud	Juego accesorios puerta corredera	13,42	13,42	
P11RW050	1,700 m.	Perfil susp. p.corred. galv.	2,30	3,91	
P11WH080	2,000 ud	Maneta cierre dorada p.corredera	2,95	5,90	
P11WP080	4,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>308,95</b>

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		cercos abiertos de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en			
O01OB130	0,250 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	4,10	
O01OB140	0,250 h.	Ayudante cerrajero	15,43	3,86	
P23FM220	1,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 1H. 92x225 cm	266,00	266,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>273,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>10.04</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 140x225 cm</b>			
		Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,40x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en			
O01OB130	0,500 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	8,20	
O01OB140	0,500 h.	Ayudante cerrajero	15,43	7,72	
P23FM260	1,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 140x225 cm	538,80	538,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>554,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>10.05</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 150x225 cm</b>			
		Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,50x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en			
O01OB130	0,500 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	8,20	
O01OB140	0,500 h.	Ayudante cerrajero	15,43	7,72	
P23FM270	1,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 150x225 cm	564,60	564,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>580,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>10.06</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA CORTAF. EI2-90 2H. 185x225 cm</b>			
		Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,85x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en			
O01OB130	0,500 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	8,20	
O01OB140	0,500 h.	Ayudante cerrajero	15,43	7,72	
P23FM280	1,000 ud	P. cortaf. EI2-90-C5 2H. 185x225 cm	598,60	598,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>614,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>10.07</b>	<b>ud</b>	<b>P.P. LISA MACIZA ROBLE</b>			
		Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios			
O01OB150	1,000 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	17,23	
O01OB160	1,000 h.	Ayudante carpintero	15,57	15,57	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06	m2	<b>PAV. GRANITO ESCUA.ABUJAR.10 cm.</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 10 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, i/retacado,			
O01OB070	0,500 h.	Oficial cantero	11,37	5,69	
O01OB080	0,500 h.	Ayudante cantero	10,40	5,20	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	8,43	2,53	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/II central	60,00	6,00	
A02A080	0,070 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,51	4,24	
P08XVP035	1,100 m2	Losa rect.gran.gris labra 10 cm.	50,51	55,56	
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	59,53	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 79,28**

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

## CAPÍTULO CAPITULO 10 CARPINTERIA DE MADERA

10.01	m2	<b>TABIQUE MOVIL</b> Tabique movil con panel de DM16 mm de espesor con acabado en madera y panel de lana de roca intermedio de 90 mm de espesor y 70 kg/m3 de densidad. Se incluye un cajón acustico en la parte superior del tabique en las zonas de distinto uso, que consiste en un aislamiento semirigido de lana mineral especial con panel de aluminio a			
O01OB150	1,300 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	22,40	
O01OB160	1,300 h.	Ayudante carpintero	15,57	20,24	
E101010101	1,000 ud	Preferco de tabique movil	12,11	12,11	
455	5,500 m.	guia metálica	38,50	211,75	
56778	1,000 ud	paneles de dm	84,00	84,00	
P11RB070	3,000 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,87	2,61	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RR020	1,000 ud	Resbalón canto latonado	2,80	2,80	
P11RM010	1,000 ud	Juego manivelas de acero inox.	18,60	18,60	
P1002	1,000 m	Aislamiento de lana de roca	25,00	25,00	
P1011	1,000 m	Cajon acustico	16,00	16,00	

**TOTAL PARTIDA..... 416,23**

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

10.02	ud	<b>P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.3,50x2,75</b> Puerta basculante de 3,50x2,75 m. de 1 hoja de aluminio lacado color a elegir por la direccion facultativa, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fi-			
O01OB130	2,000 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	32,80	
O01OB140	2,000 h.	Ayudante cerrajero	15,43	30,86	
P13CA020	1,000 ud	P.bascul. 1h. AL.LB. 3,50x2,75	2.744,95	2.744,95	

**TOTAL PARTIDA..... 2.808,61**

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

10.03	ud	<b>PUERTA CORTAF. EI2-90 1H. 92x225 cm</b> Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,92x2,25 m., homologada EI2-90-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignifugo, sobre			
-------	----	--	--	--	--

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>09.02</b>	<b>m2</b>	<b>SOL.TERRAZO MICROGRANO 40x40 C/VERDE C/R</b>			
		Solado de terrazo 40x40 cm. micrograno color verde pulido en fábrica, para uso normal s/n UNE 127020, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, i/ rodapié de terrazo pulido			
O01OB090	0,390 h.	Oficial soldador, alicatador	16,40	6,40	
O01OA070	0,390 h.	Peón ordinario	8,43	3,29	
P08TB010	1,050 m2	Baldosa terrazo 40x40 microg. c.verde	12,88	13,52	
P08TP120	1,050 m.	Rodapié terrazo 40x7,5 cm.	3,50	3,68	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,34	
P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	168,50	0,17	
A02A140	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	65,31	1,96	
A01L090	0,002 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	102,11	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>09.03</b>	<b>m.</b>	<b>PELDAÑO TERRA.CHINA MEDIA ENTERO</b>			
		Peldaño prefabricado de terrazo china media, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga			
O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	10,72	4,82	
O01OA070	0,450 h.	Peón ordinario	8,43	3,79	
P08TP010	1,000 m.	Peldaño terrazo china media h/t	22,73	22,73	
A02A140	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	65,31	0,98	
A01L090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	102,11	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>09.04</b>	<b>m2</b>	<b>RECRECIDO 3 cm. MORTERO 1/8</b>			
		Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20)			
O01OA030	0,160 h.	Oficial primera	10,72	1,72	
O01OA050	0,160 h.	Ayudante	8,82	1,41	
A02A090	0,032 m3	MORTERO CEMENTO 1/8 M-20	53,50	1,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>09.05</b>	<b>m2</b>	<b>F.TE.ESCA.Y.DES.60x60 PV</b>			
		Falso techo desmontable de escayola aligerada fisurada, en placas de 60x60 cm., suspendido de perfilera vista lacada en blanco de 24 mm. de ancho, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	0,150 h.	Oficial yesero o escayolista	14,00	2,10	
O01OB120	0,150 h.	Ayudante yesero o escayolista	15,57	2,34	
P04TE080	1,050 m2	Pl.escayola 60x60 fisurada	5,42	5,69	
P04TW100	0,240 m.	Perfil primario 3600-24x36 mm.	1,42	0,34	
P04TW110	1,400 m.	Perfil secundario 1200-24x27 mm.	1,42	1,99	
P04TW130	0,450 m.	Ángulo 3000-24x24 mm.	0,90	0,41	
P04TW040	1,050 ud	Pieza cuelgue	0,22	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAPITULO 08 ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS

<b>08.01</b>	<b>m2</b>	<b>ALIC. GRES 20x20cm. BLANCO O COLOR</b> Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, otro color a elegir por la dirección facultativa (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medi-			
O01OB090	0,400 h.	Oficial soldador, alicatador	16,40	6,56	
O01OB100	0,400 h.	Ayudante soldador, alicatador	15,43	6,17	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	8,43	2,11	
P09ABV160	1,050 m2	Azulejo gres 20x20 cm. blanco u otro color	10,50	11,03	
A02A140	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	65,31	1,31	
A01L090	0,010 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	102,11	1,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,20</b>

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

<b>E12PCM020</b>	<b>ud</b>	<b>ASPIRADOR ESTÁTICO CH.GALVAN. D=20cm</b> Aspirador estático de chapa galvanizada de 20 cm. de salida acoplado a conducto de ventilación del mismo mate-			
O01OA030	0,130 h.	Oficial primera	10,72	1,39	
P10CHA030	1,000 ud	Sombr.normal chapa galvanizada D=20cm	9,75	9,75	
P10CCM030	1,000 m.	Cond.vent.chapa galvan. e=1mm D=20cm	11,79	11,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,93</b>

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

<b>E12PCM720</b>	<b>m.</b>	<b>COND.VENTILACIÓN CHAP.GALVANIZADA D=20cm</b> Conducto de ventilación de chapa galvanizada de 20 cm. de diámetro y 1 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	10,72	2,14	
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	8,82	1,76	
A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,51	0,06	
P10CCM030	1,000 m.	Cond.vent.chapa galvan. e=1mm D=20cm	11,79	11,79	
P10CCM220	1,500 ud	Soportes pared chapa galvan. D=20cm	8,05	12,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,83</b>

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

### CAPÍTULO CAPITULO 09 PAVIMENTOS Y TECHOS

<b>09.01</b>	<b>m.</b>	<b>RODAPIÉ TERRAZO 30x7,5 NORMAL</b> Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7,5 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, me-			
O01OB090	0,090 h.	Oficial soldador, alicatador	16,40	1,48	
O01OA070	0,090 h.	Peón ordinario	8,43	0,76	
P08TP100	1,050 m.	Rodapié terrazo 30x7,5 cm. normal	2,90	3,05	
A02A140	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	65,31	0,07	
P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	168,50	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,53</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAPITULO 07 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

<b>07.01</b>	<b>m2</b>	<b>PROY.POLIURET.VERT. 35/30</b> Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 40 mm. de espesor nominal, previo			
O01OA030	0,065 h.	Oficial primera	10,72	0,70	
O01OA050	0,065 h.	Ayudante	8,82	0,57	
P07TO010	0,800 kg	Isocianato	2,35	1,88	
P07TO020	0,800 kg	Poliol 9131	2,35	1,88	
P07W150	1,000 ud	P.p. maquinaria proyección	0,25	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,28</b>

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

<b>07.02</b>	<b>m2</b>	<b>IMPERM. SOLERA L.ASF.+GEOTEXT.</b> Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	10,72	2,14	
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	8,82	1,76	
P06BL211	1,100 m2	Lám. Plasfal FP 4 kg	6,52	7,17	
P06BG030	1,100 m2	Fieltro geotextil Terram 1000	1,23	1,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,42</b>

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

<b>07.03</b>	<b>m2</b>	<b>IMP.MUROS BETÚN/CAUCHO</b> Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón y estructuras a proteger posteriormente con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, tipo: Emufal TE, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo sa-			
O01OA030	0,160 h.	Oficial primera	10,72	1,72	
O01OA050	0,160 h.	Ayudante	8,82	1,41	
P06BI037	2,500 kg	Emulsión caucho asfalto Emufal TE	2,79	6,98	
<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

<b>07.04</b>	<b>m2</b>	<b>AISL.TÉRM. E.P.S.-IV 60 mm</b> Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 60 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo			
O01OA030	0,040 h.	Oficial primera	10,72	0,43	
O01OA050	0,040 h.	Ayudante	8,82	0,35	
P07TE120	0,065 m3	Polies.exp.tipo IV-AE 20 kg/m3 M1	89,38	5,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,59</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	8,82	1,76	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	8,43	1,69	
M01MP010	0,100 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,69	0,87	
P04RM040	20,000 kg	Mortero Cotegran NG rasp. fino	0,43	8,60	
P04RW030	0,250 m2	Malla mortero	2,63	0,66	
P01DW050	0,008 m3	Agua obra	1,11	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,73</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.05</b>	<b>m2</b>	<b>CHAPADO PIZARRA REGULAR e= 2 cm</b> Chapado de piezas de pizarra de longitud libre; 20 cm. de ancho y 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N y limpieza,			
O01OB070	0,670 h.	Oficial cantero	11,37	7,62	
O01OB080	0,670 h.	Ayudante cantero	10,40	6,97	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	8,43	1,26	
P08PP010	1,050 m2	Pizarra ancho 20 cm. e=15 mm.	19,25	20,21	
A02A080	0,025 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,51	1,51	
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	59,53	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,63</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.06</b>	<b>m2</b>	<b>GUARNECI.MAEST.YESO MÁQUINA VERT</b> Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de andamios y limpieza s/NTE-RPG, medido deduciendo			
O01OB110	0,270 h.	Oficial yesero o escayolista	14,00	3,78	
O01OA070	0,270 h.	Peón ordinario	8,43	2,28	
A01A050	0,015 m3	YESO PARA PROYECTAR	123,38	1,85	
P04RW060	0,215 m.	Guardavivos plástico y metal	0,51	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,02</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.07</b>	<b>m2</b>	<b>TABICÓN LHD 25x12x8 cm.</b> Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios			
O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	10,72	4,29	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	8,43	1,69	
P01LH020	0,033 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	2,93	
P01MC030	0,016 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	65,85	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,96</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAPITULO 06 FACHADASY PARTICIONES

06.01	m2	<b>FACH.MULTIPANEL DE ALUCOBOND</b> Cerramiento formado por panel sándwich acabado en aluminio, multipanel formado por paneles de aluminio, marca Alucobond o similar ,compuesto por dos capas de una aleación de aluminio magnesio ( Peraluman-100/AL Mg 1) y un nucleo de resina termoplástica o de compuesto mineral, en espesor de 6 milímetros.Color a elegir por la dirección facultativa, con acabado especial para intemperie, con aislamiento interior de poliuretano, , fijado mediante piezas especiales, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	10,72	3,75	
O01OA050	0,350 h.	Ayudante	8,82	3,09	
P05WA010	1,050 m2	Panel sandwich 600x500 mm.	116,47	122,29	
P05CA170	0,400 m.	Chapa alucobond. e=0,6 mm.	6,72	2,69	
P05CW010	1,240 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>132,06</b>

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

06.02	m2	<b>FÁB.1/2P. LHD 8cm.+TAB.LHD 8cm. MORT.M-5</b> Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, formación de dinteles, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a			
O01OA030	0,964 h.	Oficial primera	10,72	10,33	
O01OA070	0,964 h.	Peón ordinario	8,43	8,13	
P01LH020	0,077 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	6,85	
P01MC040	0,055 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	3,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,81</b>

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

06.03	m2	<b>ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 HOR.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos horizontales, i/regle-			
O01OA030	0,380 h.	Oficial primera	10,72	4,07	
O01OA050	0,380 h.	Ayudante	8,82	3,35	
A02S020	0,020 m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10	74,19	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,90</b>

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

06.04	m2	<b>REV.COTEGRAN NG DE TEXSA MORTEROS</b> Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran NG, con D.I.T. del I.E.T. nº 395 e ISO 9001, de Texsa Morteros, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado liso en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	10,72	2,14	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAPITULO 05 CUBIERTA

05.01	m2	<b>CUB.INV.NO TRANS. C/A GRAVA PN-7</b> Cubierta invertida no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 5 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, membrana bicapa no adherida, a base de lámina de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica FV 3 kg. (LBM-30-FV), y otra lámina de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica PE 3 kg. (LBM-30-PE) adherida a fuego a la anterior, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor tipo Roofmate SL, capa separadora tipo Terram 700, incluso extendido de una capa de canto rodado 20/40 mm. de 5 cm. de espe-			
O01OA030	0,220 h.	Oficial primera	10,72	2,36	
O01OA050	0,220 h.	Ayudante	8,82	1,94	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	8,43	0,84	
E07TL060	0,080 m2	TABICON LHD 9cm.INT.MORT.BAST.BL.	13,34	1,07	
P01AL025	0,050 m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	59,40	2,97	
P03AC010	1,500 kg	Acero corrugado B 400 S 6 mm	0,69	1,04	
A02A080	0,035 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,51	2,12	
P06BS490	1,100 m2	Lám. Morterplas FV 3 kg	6,00	6,60	
P06BS520	1,100 m2	Lám. Morterplas PEc 3 kg	6,43	7,07	
P07TX200	1,050 m2	P.polies.extr. Roofmate-SL-A-40	11,16	11,72	
P06BG020	1,100 m2	Fieltro geotextil Terram 700	1,16	1,28	
P01AG050	0,050 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,00	0,90	

**TOTAL PARTIDA..... 39,91**

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

05.02	ud	<b>DESAGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 100 mm.</b> Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 100 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de fundición de 100 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las			
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	6,82	
P17SW160	1,000 ud	Sifón de fundición D=100 mm. 25x25	14,96	14,96	
P17FT030	0,500 m.	Tubo fundición gris SMU 100 mm.	16,44	8,22	
P17FE120	2,000 ud	Junta tubo fund.ac.inox. 100 mm.	5,26	10,52	

**TOTAL PARTIDA..... 40,52**

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

05.03	m.	<b>BAJANTE ALUMINIO LACADO D100 mm.</b> Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona			
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	2,27	
P17JA020	1,100 m.	Bajante aluminio D100 mm. p.p.piezas	13,35	14,69	

**TOTAL PARTIDA..... 16,96**

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/II LOSA V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas			
E04LM030	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/II LOSA V.GRÚA	96,48	96,48	
E04AB020	50,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	61,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>157,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04.03	m2	<b>SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y			
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,85	2,85	
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/II EN SOLERA	81,84	12,28	
02.07	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	5,32	5,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.04	kg	<b>ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD</b> Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de			
O010B130	0,020 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	0,33	
O010B140	0,025 h.	Ayudante cerrajero	15,43	0,39	
P03AL005	1,050 kg	Acero laminado A-42b	0,83	0,87	
P25OU080	0,010 l.	Minio electrolítico	11,28	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
04.05	m3	<b>HA-25/P/20/II E.METÁL. PILARES</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según nor-			
E05HSM010	1,000 m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20/II PILAR	87,87	87,87	
E05HSF010	13,330 m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	6,86	91,44	
E04AB020	80,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	98,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>277,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.06	m3	<b>HA-25/P/20/II E.MAD.JÁCENAS PLA.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según nor-			
E05HVM010	1,000 m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/II JÁC.	77,27	77,27	
E05HVE010	9,990 m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.	31,37	313,39	
E04AB020	180,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	221,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>612,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA..... 6,94

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

03.07	ud	<b>ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 30x30x15cm</b> Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 30x30x15 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios			
O01OA030	0,600 h.	Oficial primera	10,72	6,43	
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	8,51	10,21	
P01HM020	0,009 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	80,69	0,73	
P02EAH005	11,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 350x30x15	12,96	142,56	
P02EAT120	11,000 ud	Marco/reja cuadrada HA 350x30cm	8,10	89,10	

TOTAL PARTIDA..... 249,03

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

03.08	ud	<b>ARQUETA BOMBEO 1x1x1m.C/BOMBA</b> Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas fecales por bombeo, de 100x100x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tousco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de fecales de 0,75 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m., terminada, y con p.p. de medios auxiliares, sin ex-			
O01OA030	8,050 h.	Oficial primera	10,72	86,30	
O01OA060	4,800 h.	Peón especializado	8,51	40,85	
P01HA020	0,230 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	83,70	19,25	
P03AM070	2,330 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	2,31	
P01LT020	0,525 mud	Ladrillo perforado tousco 24x11,5x7 cm.	104,17	54,69	
P01MC040	0,242 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	15,39	
P01MC010	0,085 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	6,18	
P02CVC400	1,000 ud	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	3,93	3,93	
P02EAT060	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 90x90cm	22,47	22,47	
M01DS170	1,000 ud	Bomba impulsión fecales 0,75 KW	416,70	416,70	

TOTAL PARTIDA..... 668,07

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

### CAPÍTULO CAPITULO 04 ESTRUCTURA

04.01	m3	<b>HA-25/P/20 E.MAD.LOSA INCL.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas			
E05HLM020	1,000 m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	87,63	87,63	
E05HLE020	10,000 m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	16,41	164,10	
E04AB020	85,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	104,55	

TOTAL PARTIDA..... 356,28

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>87,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
03.03	ud	<b>ARQUETA PREF. PVC 40x40 cm.</b> Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral			
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	10,90	1,09	
O01OA030	0,520 h.	Oficial primera	10,72	5,57	
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	8,51	10,21	
P01AA020	0,016 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,27	
P02EAP020	1,000 ud	Tapa cuadrada PVC 40x40cm	27,87	27,87	
P02EAV070	1,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	42,58	42,58	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>87,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
03.04	ud	<b>SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.250x250 70mm</b> Sumidero sifónico de fundición de 250x250 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 70 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyoÇ, s/			
O01OB170	0,370 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	11,37	4,21	
O01OB180	0,210 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	10,90	2,29	
P02EDF020	1,000 ud	Sum.sif./rej.circ. fund. L=250x250 Dt=70	16,50	16,50	
P01DW090	1,000 ud	Motor con cedula	3.774,00	3.774,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.797,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS					
03.05	m.	<b>TUBO DREN.PVC CORR.DOUBLE SN4 D=160 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación			
O01OA030	0,260 h.	Oficial primera	10,72	2,79	
O01OA060	0,410 h.	Peón especializado	8,51	3,49	
P01AA020	0,066 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	1,11	
P01AG130	0,250 m3	Grava 40/80 mm.	22,00	5,50	
P02RVC090	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=150mm	6,54	6,54	
P06BG320	2,470 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,78	1,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
03.06	m2	<b>MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15</b> Membrana drenante Danodren H-15 de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con			
O01OA050	0,016 h.	Ayudante	8,82	0,14	
O01OA060	0,016 h.	Peón especializado	8,51	0,14	
P06BG080	1,100 m2	Lámina drenante Danodren H-15	2,54	2,79	
P02EM100	3,000 ud	Roseta PE ad p/membranas drenantes	1,18	3,54	
P02EM110	0,330 m.	Perfil de remate p/membranas drenantes	1,00	0,33	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	11,37	11,37	
O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	8,82	8,82	
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,82	15,82	
P15EB010	20,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	40,00	
P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,26	3,26	
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	18,12	18,12	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	6,45	6,45	

**TOTAL PARTIDA..... 103,84**

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

### 02.06 m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª electricista	11,37	1,14	
O01OB220	0,100 h.	Ayudante electricista	8,82	0,88	
P15EB010	1,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	2,00	

**TOTAL PARTIDA..... 4,02**

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

## CAPÍTULO CAPITULO 03 RED DE SANEAMIENTO

### 03.01 ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO

Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa

O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	9,51	9,51	
O01OA060	2,000 h.	Peón especializado	8,51	17,02	
M06CM010	1,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,94	2,33	
M06MI010	1,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69	2,03	
E02ES020	7,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	31,79	228,89	
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	10,76	86,08	
P01HM020	0,580 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,69	46,80	

**TOTAL PARTIDA..... 392,66**

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

### 03.02 ud ARQ.ABIERTA PREF.PVC C/REJA PVC 40x40 cm

Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p.

O01OA030	0,520 h.	Oficial primera	10,72	5,57	
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	8,51	10,21	
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	10,90	1,09	
P01AA020	0,016 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,27	
P02EAP160	1,000 ud	Reja cuadrada PVC 40x40cm	27,87	27,87	
P02EAV070	1,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	42,58	42,58	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,98</b>

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

### CAPÍTULO CAPITULO 02 CIMENTACION Y PUESTA EN TIERRA

02.01	m3	<b>HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/II V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según			
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	8,43	5,06	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/II central	60,00	69,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>74,06</b>

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

04.03	m2	<b>SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y			
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,85	2,85	
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/II EN SOLERA	81,84	12,28	
02.07	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	5,32	5,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,45</b>

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

02.03	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/II V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas			
E04CA010	1,000 m3	H.ARM. HA-25/P/20/II V.MANUAL	134,85	134,85	
M02GT120	0,200 h.	Grúa torre automontante 20 t/m.	26,58	5,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>140,17</b>

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

02.04	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/II 2 CARAS 0,30 V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas			
E04MEF020	6,667 m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m.	19,25	128,34	
E04MM028	1,050 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/II V.GRÚA	85,14	89,40	
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	73,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>291,54</b>

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

02.05	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
-------	----	--	--	--	--

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>					
01.01	m2	<b>DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y con p.p.			
O01OA070	0,006 h.	Peón ordinario	8,43	0,05	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
01.02	m3	<b>EXC.VAC.T.FLOJO MEC.CARGA/TTE.</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., consi-			
O01OA070	0,022 h.	Peón ordinario	8,43	0,19	
M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	1,80	
M07CB010	0,100 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33,06	3,31	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,80	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con			
O01OA070	0,140 h.	Peón ordinario	8,43	1,18	
M05EN030	0,280 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	14,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.04	m3	<b>RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso rega-			
O01OA070	0,072 h.	Peón ordinario	8,43	0,61	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08	0,68	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	62,00	0,93	
M07CB010	0,015 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33,06	0,50	
M08RN010	0,085 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	37,00	3,15	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.05	m3	<b>RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b> Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refi-			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	8,43	0,72	
P01AF040	1,700 t.	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	7,19	12,22	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	62,00	0,93	
M08RN020	0,095 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	37,08	3,52	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,59	

**PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN-PROGRAMA MENSUAL**

Para la realización de las obras definidas en el presente proyecto se propone un plazo máximo de **8 meses**. El programa de obras que se refleja a continuación podrá variarse ligeramente para adaptarse a las conveniencias del Concello de Lugo.

Lugo diciembre de 2008

Los Arquitectos





Elementos constructivos horizontales		Masa m kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel de ruido de impacto L <sub>N</sub> en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Exigido
Elementos horizontales de separación (art. 14°)	Losa 25 Aisl Superior	1101	69.5	³ 45	50.5	£ 80
	Losa 25 Aisl Superior	1113	69.7			
	Losa 25 Aisl Superior	1144	70.1			
	Losa 25 Aisl Superior	1113	69.7		50.3	
	Losa 25 Aisl Superior	1085	69.3			
Cubiertas (art. 15°)	Gravas Inv Losa 20	835	65.2	³ 45		£ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (art. 17°)	Losa 25 Aisl Superior	1075	69.1	³ 55		
	Losa 25 Aisl Superior	1113	69.7			
	Losa 25 Aisl Superior	1101	69.5			

(1) El aislamiento global de estos elementos debe calcularse según lo expuesto en el Anexo 1

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	DEL	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
				Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, rebasar plantas	de	2	2	1
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie	de	2	2	1
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie	de	0	0	
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, rebasar una planta	de	0	0	

## □ **INSTALACIONES DE GAS**

### **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

### **Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles**

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

## □ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

### **ANEJO II . CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS (Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)**

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

### 3. IMPERMEABILIZACIONES

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

### 4. INSTALACIONES

#### **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

#### **INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

#### **ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN**

- ITE 06.1 GENERALIDADES
- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

#### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

**Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

**INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

## **C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

### **ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

#### **1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Artículo 4.9. Documentación final de la obra

#### **2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Artículo 3.2. Documentación final de la obra

**9. INSTALACIONES** **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

**Fase de ejecución de las instalaciones** Artículo 10 **INSTALACIONES TÉRMICAS****Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

**Fase de ejecución de las instalaciones** Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones ITE 05 - MONTAJE

- ITE 05.1 GENERALIDADES

- ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS

- ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

 **INSTALACIONES DE GAS****Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

**Fase de ejecución de las instalaciones** Artículo 4. Normas. **INSTALACIONES DE FONTANERÍA****Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de las instalaciones** Epígrafe 6. Construcción**10. RED DE SANEAMIENTO****Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de materiales de construcción**

Epígrafe 5. Construcción

 **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

## 4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

## 5. IMPERMEABILIZACIONES

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 5 Construcción

## 6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

## 7. AISLAMIENTO TÉRMICO

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

## 8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

**Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.**

## **CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

### **1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

#### **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

### **2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

#### **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

### **3. ESTRUCTURAS METÁLICAS**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje



**□ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD****Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

**□ INSTALACIONES DE GAS****Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

**□ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN****Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

**□ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES****Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

**B. CONTROL DE EJECUCIÓN**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

## **25. INSTALACIONES**

### □ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2

- Artículo 3

- Artículo 9

### □ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES

- ITE 04.1 GENERALIDADES

- ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- ITE 04.3 VÁLVULAS

- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS

- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS

- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES

- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE

- ITE 04.9 CALDERAS

- ITE 04.10 QUEMADORES

- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

## **Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

## **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

## **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

## **24. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

**Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

**22. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN****Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

**Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

**23. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

**Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13

## **Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## **19. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

### **□ INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

### **□ Epígrafe 5. Productos de construcción**

#### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

#### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

□ Acero. UNE-EN 40- 5.

□ Aluminio. UNE-EN 40-6

□ Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

## **21. INSTALACIONES DE GAS**

### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

## **Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

## **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

## **Toldos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **18. PREFABRICADOS**

### **Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

### **Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Escaleras prefabricadas (kits)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

**Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

**Techos suspendidos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**17. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA****Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

**Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

**Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

## 15. IMPERMEABILIZACIONES

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 4. Productos de construcción

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 16. REVESTIMIENTOS

### **Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Baldosas. UNE-EN 1341

Adoquines. UNE-EN 1342

Bordillos. UNE-EN 1343

### **Adoquines de arcilla cocida**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

### **Adoquines de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).



- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

### **13. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

#### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

#### **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **14. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

#### **Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
  - Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales

Se evalúan sin excepciones las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación de acuerdo a lo estipulado en los apartados 3.5 y 3.6. de la Sección 4 del DB HE. Según se expone en el DB HE (HE4) se realizarán estos escalones complementarios de actuación:

- a) plan de vigilancia;
- b) plan de mantenimiento preventivo.

En cumplimiento del DB, Las condiciones de estos planes serán al menos los siguientes:

### Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1:

**Tabla 4.1**

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV Fugas
	Estructura	3	IV Degradación, indicios de corrosión
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Purgador natural	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV Ausencia de humedad y fugas

**Zonas climáticas**

La zona climática del proyecto es II.

Según esa zona climática la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H) estará entre los siguientes intervalos:

Tabla 3.2 Radiación solar global

Zona climática	MJ/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

**Condiciones generales de la instalación.**

**Definición:**

**Componentes.**

**Pérdidas por orientación e inclinación**

El ángulo de inclinación  $\alpha$  en grados sexagesimales es de 0

El ángulo de acimut  $\gamma$  (en grados sexagesimales) es de 0

La pérdida por orientación e inclinación es de 0

Las pérdidas de radiación solar por sombras son de 0

Se cumplen las limitaciones por pérdidas límite pues la orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo son tales que las pérdidas son inferiores a los límites de la siguiente tabla

**Tabla 2.4 Pérdidas límite**

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

En todos los casos se cumplen las tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores obtenidos con orientación e inclinación óptimos y sin sombra alguna.

## Sección HE 4

### Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

#### Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE4 debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- a) obtención de la contribución solar mínima.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.
- c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

#### Contribución solar mínima

1 La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 y 2.2 de la sección HE4 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual, considerándose los siguientes casos:

- a) general: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural, u otras;
- b) efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Criterio de demanda	Unidad de medida	Nº de Unidades de medida	Litros ACS/día a 60° C	Demanda a la Temperatura de referencia del agua demandada
Otros usos		15	15	225
			TOTAL	SUMA 225

Contribución solar				
Fuente energética de apoyo	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática	Contribución solar mínima según la sección HE4 en %	Contribución solar del proyecto en %
Gasóleo, Propano, gas natural, u otras	225	II	30	30

**Tabla 3.1 Lámparas de descarga**

Potencia lámpara (W)	Potencia nominal	Potencia total del conjunto (W)		
		de Vapor de mercurio	de Vapor de sodio presión	alta Vapor metálicos halogenuros
50		60	62	--
70		--	84	84
80		92	--	--
100		--	116	116
125		139	--	--
150		--	171	171
250		270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400		425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

**Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja  
tensión**

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

**Control de recepción en obra de productos.**

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

## Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEL en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 de la sección HE 3.
- b) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2 de la sección HE 3.
- c) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE 3.

### **c) Plan de mantenimiento y conservación.**

El plan de mantenimiento y conservación establece las siguientes pautas:

#### **Productos de construcción**

#### **Equipos**

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplen lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplen con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

# Arquitectos

Carlos Longarela Sanfiz - Carmen Rodríguez Geda

PROYECTO BASICO Y EJECUCIÓN DE LA CASA DE LA JUVENTUD - SAN FIZ - DIC 2008

## Sección HE 2

**Rendimiento de las instalaciones térmicas 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. 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*. (Ver "Instalaciones de climatización")



datos allí incluidos por defecto. Si no están incluidos, en la memoria deben incluirse los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

### **Características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica**

Las características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores* son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 de este Documento Básico.

El cálculo de estos parámetros figura en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se consignan los valores y características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores*.

### **Control de recepción en obra de productos**

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

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 obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

En cumplimiento del punto b, del apartado 1.2.1 de la Sección HE1 del DB HE durante la construcción de los edificios se deben comprobar las indicaciones descritas en el apartado 5, de la Sección HE1 del DB HE.

En esta opción se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los *cerramientos* y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

## Documentación justificativa

Para justificar el cumplimiento de las condiciones que se establecen en la Sección 1 del DB HE se adjuntan fichas justificativas del cálculo de los parámetros característicos medios y los formularios de conformidad que figuran en el Apéndice H del DB HE para la zona habitable de carga interna baja y la de carga interna alta del edificio.

## Características exigibles a los productos

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Se distinguen los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas, de los productos para los huecos y lucernarios.

Los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:

- a) la conductividad térmica  $\lambda$  (W/mK);
- b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ .

En su caso, además se podrán definir las siguientes propiedades:

- a) la densidad  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>);
- b) el calor específico  $c_p$  (J/kg.K).

Los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- a) Parte semitransparente del hueco por:
  - i) la transmitancia térmica  $U$  (W/m<sup>2</sup>K);
  - ii) el factor solar,  $g_{\perp}$ .
- b) Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:
  - i) la transmitancia térmica  $U$  (W/m<sup>2</sup>K);
  - ii) la absorptividad  $\alpha$ .

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio. Si éstos están recogidos de Documentos Reconocidos, se podrán tomar los

(2) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos.

(3) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas.

En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a  $1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

### **Permeabilidad al aire**

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a  $27 \text{ m}^3/\text{h m}^2$

### **Verificación de la limitación de demanda energética.**

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente: "Opción general".

Esta opción está basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan los requisitos especificados en 3.3.1.2. de la Sección HE1 del DB HE

**Valores de transmitancia máximos de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.**

Los parámetros característicos que definen la *envolvente térmica* se agrupan en los siguientes tipos:

- a) transmitancia térmica de muros de fachada UM;
- b) transmitancia térmica de cubiertas UC;
- c) transmitancia térmica de suelos US;
- d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT;
- e) transmitancia térmica de huecos UH ;
- f) factor solar modificado de huecos FH;
- g) factor solar modificado de lucernarios FL;
- h) transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los *cerramientos y particiones interiores* de la *envolvente térmica* tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

**Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica U en W/m<sup>2</sup>. K**

	ZONAS
<b><i>Cerramientos y particiones interiores</i></b>	<b>D</b>
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con	
<i>espacios no habitables</i> , primer metro del perímetro de	0,86
suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno	
Suelos(2)	0,64
Cubiertas(3)	0,49
Vidrios y marcos(2)	3,50
Medianerías	1,00

(1) Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. de la sección 1 del DB HE.

En el presente proyecto los valores límite son los siguientes:

ZONA CLIMÁTICA D1											
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno					U <sub>Mlim</sub> : 0,66 W/m <sup>2</sup> K						
Transmitancia límite de suelos					U <sub>Slim</sub> : 0,49 W/m <sup>2</sup> K						
Transmitancia límite de cubiertas					U <sub>Clim</sub> : 0,38 W/m <sup>2</sup> K						
Factor solar modificado límite de lucernarios					F <sub>Llim</sub> : 0,36						
% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos(1) U <sub>Hlim</sub> W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos F <sub>Hlim</sub>						
	Carga interna baja			Carga interna alta							
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	
de 11 a 20	3,0 (3,5)	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	
de 21 a 30	2,5 (2,9)	2,9 (3,3)	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	
de 31 a 40	2,2 (2,5)	2,6 (2,9)	3,4 (3,5)	3,4 (3,5)	-	-	-	0,54	-	0,58	
de 41 a 50	2,1 (2,2)	2,5 (2,6)	3,2 (3,4)	3,2 (3,4)	-	-	-	0,45	-	0,49	
de 51 a 60	1,9 (2,1)	2,3 (2,4)	3,0 (3,1)	3,0 (3,1)	-	-	-	0,40	0,57	0,44	
(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U <sub>Mm</sub> , definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,47 W/m <sup>2</sup> K se podrá tomar el valor de U <sub>Hlim</sub> indicado entre paréntesis para las zonas climáticas D1, D2 y D3.											

## 4.2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB -HE (AHORRO DE ENERGÍA)

### Cumplimiento de la Sección HE 1.

#### Limitación de demanda energética

#### Caracterización y cuantificación de las exigencias

#### Demanda energética.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados.

zona Climática

Tal y como se establece en el artículo3, apartado 3.1.1 "zona climática":

*"Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados."*

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D del DB HE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

La provincia del proyecto es LUGO , la altura de referencia es 412 y la localidad es LUGO con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital de 0 m

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 5,8 °C

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 85 %

La zona climática resultante es D1

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios habitables de carga interna alta".

Atendiendo a la clasificación del punto 3, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios de clase de higrometría 3 o inferior".

#### **Valores límite de los parámetros característicos medios.**

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:  $\bar{\alpha}_{M,fi} = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado  $\bar{\lambda}_{fi}$ , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$  resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial  $t=0$ , a temperatura normal.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 , según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$  siendo:

$E_d$ : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$\zeta_{fi}$ : factor de reducción, donde el factor  $\zeta_{fi}$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
  - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
  - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
  - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.



2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

### 3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
  - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
  - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

#### **Nombre del Sector: PLANTA SOTANO**

Tiempo equivalente de exposición al fuego calculado: 57,6604750317213

Tiempo equivalente de exposición al fuego del proyecto: 90

#### **Nombre del Sector: CASA DE LA JUVENTUD**

Tiempo equivalente de exposición al fuego calculado: 16,6098011542071

Tiempo equivalente de exposición al fuego del proyecto: 90

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

### 4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen 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.

mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

## 2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

## 2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

### SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

#### 1 Condiciones de aproximación y entorno.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues La altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

#### 2 Accesibilidad por fachada.

Se cumplen los parámetros establecidos en la Norma, cumpliendo los huecos previstos las condiciones dispuestas

### SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

#### 1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad

<p><b>Dotaciones en Cocina</b></p> <p>Uso previsto: Locales de riesgo especial bajo o medio</p> <p>Altura de evacuación ascendente: 0,0 m.</p> <p>Altura de evacuación descendente: 0,0 m.</p> <p>Superficie: 0,0</p>		
Dotacion Extintor portátil	Condiciones:	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B:</li> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.</li> </ul>
	Notas:	<p>Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto</p>

<p><b>Dotaciones en Instalaciones</b></p> <p>Uso previsto: Locales de riesgo especial bajo o medio</p> <p>Altura de evacuación ascendente: 3,8 m.</p> <p>Altura de evacuación descendente: 0,0 m.</p> <p>Superficie: 0,0</p>		
Dotacion Extintor portátil	Condiciones:	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B:</li> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.</li> </ul>
	Notas:	<p>Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto</p>

**Dotaciones en Cuarto de calderas**  
 Uso previsto: Locales de riesgo especial bajo o medio  
 Altura de evacuación ascendente: 3,8 m.  
 Altura de evacuación descendente: 0,0 m.  
 Superficie: 0,0

Dotacion Extintor portátil	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B:</li> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.</li> </ul>	
	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.	

**Dotaciones en Almacén**

Uso previsto: Locales de riesgo especial bajo o medio

Altura de evacuación ascendente: 3,8 m.

Altura de evacuación descendente: 0,0 m.

Superficie: 0,0

Dotacion Extintor portátil		<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B:</li> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.</li> </ul>
		<p>Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.</p>

<p><b>Dotaciones en General</b></p> <p>Uso previsto: Centro Social</p> <p>Altura de evacuación ascendente: 0,0 m.</p> <p>Altura de evacuación descendente: 3,8 m.</p> <p>Superficie: 966,0</p>		
Dotacion Extintor portátil	Condiciones:	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B:</li> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.</li> </ul>
	Notas:	<p>Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.</p>



Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

2. Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8 Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

## SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PE2**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical y apertura automática.

Dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

7 Señalización de los medios de evacuación.

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PE**

Número de personas que evacua:  $P > 200$

La evacuación prevista es superior a 200 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta no será abatible ni giratoria. Tendrá otro de maniobra y apertura automática.

Se cumple el punto 5 de la sección SI 3, apartado 6 del SB-SI pues La puerta de apertura automática dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual.

En ausencia de dicho sistema, se dispondrán puertas abatibles de apertura manual dimensionada para la evacuación total prevista.

**Nombre puerta de evacuación: PE2**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical y apertura automática.

Dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P3-3-1**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas

al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P3-3-1**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P2-2-1**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P2-2-1**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P1-1-1**

Número de personas que evacua: P < 50

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P1-1-1B**

Número de personas que evacua: P < 50

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P-COC**

Número de personas que evacua: P < 50

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: La puerta no abrirá en el sentido de la evacuación. Según el apartado 3 del punto 6 de la sección 3 del DB-SI no es necesario que abra en el sentido de evacuación pues la puerta no está prevista para el paso de más de 200 personas ni evacúa más de 50 ocupantes de un recinto o espacio.

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.



En ausencia de dicho sistema, se dispondrán puertas abatibles de apertura manual dimensionada para la evacuación total prevista.

**Nombre puerta de evacuación: PC-1**

Número de personas que evacua:  $P < 50$

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PC-2**

Número de personas que evacua:  $P < 50$

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida

Abre en el sentido de la evacuación: La puerta no abrirá en el sentido de la evacuación. Según el apartado 3 del punto 6 de la sección 3 del DB-SI no es necesario que abra en el sentido de evacuación pues la puerta no está prevista para el paso de más de 200 personas ni evacúa más de 50 ocupantes de un recinto o espacio.

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PE**

Número de personas que evacua:  $P > 200$

La evacuación prevista es superior a 200 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta no será abatible ni giratoria. Tendrá otro de maniobra y apertura automática.

Se cumple el punto 5 de la sección SI 3, apartado 6 del SB-SI pues La puerta de apertura automática dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PB-D**

Número de personas que evacua:  $P < 50$

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: PI-B**

Número de personas que evacua:  $P < 50$

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

### **Nombre puerta de evacuación: P3-3B**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P2-2B**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P3-3**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P2-2**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

**Nombre puerta de evacuación: P1-1**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Además dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

**Nombre puerta de evacuación: P1-1B**

Número de personas que evacua:  $50 \leq P \leq 100$

La evacuación prevista está entre 50 y 100 personas, ambos inclusive. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta no es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida

AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

## Otros criterios de dimensionado

La anchura mínima es:

- 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma.
- 1,20 m en uso Docente, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de público de uso Pública Concurrencia y Comercial.
- 1,40 m en uso Hospitalario en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90° y 1,20 m en otras zonas.
- 1,00 en el resto de los casos.

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:

- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- $\geq 0,80$  m en todo caso.
- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

## 5 Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-SI.

La protección de las escaleras figura en la siguiente tabla:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
ESCALERA	Comercial, Pública conurrencia	Evacuación descendente	$h \leq 10$ m	No protegida	No protegida



**Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación.**( Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Nombre del elemento de evacuación	Tipo	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
ESCALERA	Escaleras no protegidas para evacuación descendente	$A \geq P / 160$	1,425	1,5
P1-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,98
P1-1B	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P2-2	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,98
P2-2B	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P3-3	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,98
P3-3B	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
PB-D	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	1,25
PI-B	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
PE	Puerta	$A \geq P / 200$	1,42	1,8
PC-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,9
PC-2	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,9
P-COC	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P1-1-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P1-1-1B	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P2-2-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P3-3-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,82
P2-2-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
P3-3-1	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
PE2	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	1,5

### Definiciones para el cálculo de dimensionado

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable.

COCINA-PB	Pública concurrentia	25,0	PLANO DB-SI		
SALA 1-P1	Pública concurrentia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
SALA 2-P2	Pública concurrentia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
SALA 3-P1	Pública concurrentia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
VESTIBULO	Pública concurrentia	25,0	PLANO DB-SI		

#### 4 Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso 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.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en  $160 A$  personas, siendo  $A$  la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que  $160A$ .

**Nombre recinto: VESTIBULO**

Número de salidas:1

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PE	Salida de edificio	35

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Nombre de la planta o recinto	Uso del recinto	Longitud máxima según DB-SI hasta salida de planta	Longitud máxima hasta salida de planta en el proyecto	Longitud máxima según DB-SI a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)	Longitud máxima a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)
SALA 1- PB	Pública concurrencia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
SALA 2-PB	Pública concurrencia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
SALA 3-PB	Pública concurrencia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0
DESPACHO-PB	Administrativo	25,0	PLANO DB-SI		
INFORMACION-PB	Administrativo	25,0	PLANO DB-SI		
VESTIBULO-PB	Pública concurrencia	25,0	PLANO DB-SI		
CAFETERIA-PB	Pública concurrencia	50,0	PLANO DB-SI	25,0	25,0

**Nombre recinto: SALA 1-P1**

Número de salidas:2

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P1-1-1	Salida de recinto	35
P1-1-1B	Salida de planta	30

**Nombre recinto: SALA 2-P2**

Número de salidas:2

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P2-2-1	Salida de recinto	65
P3-3-1	Salida de recinto	63

**Nombre recinto: SALA 3-P1**

Número de salidas:2

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P2-2-1	Salida de recinto	65
P3-3-1	Salida de recinto	63

<b>Nombre recinto: VESTIBULO-PB</b> Número de salidas:1 En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PE	Salida de edificio	47

<b>Nombre recinto: CAFETERIA-PB</b> Número de salidas:2 En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PC-1	Salida de edificio	22
PC-2	Salida de edificio	22

<b>Nombre recinto: COCINA-PB</b> Número de salidas:1 En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P-COC	Salida de recinto	2

**Nombre recinto: SALA 3-PB**

Número de salidas:2

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P3-3	Salida de edificio	30
P3-3B	Salida de recinto	30

**Nombre recinto: DESPACHO-PB**

Número de salidas:1

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PB-D	Salida de recinto	3

**Nombre recinto: INFORMACION-PB**

Número de salidas:1

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PI-B	Salida de recinto	6

**Zonas, tipo de actividad:**

E.1 - Plantas o zonas de oficinas (Administrativo)

E.2 - Vestíbulos generales y zonas de uso público (Administrativo)

H.11 - Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. (Pública concurrencia)

H.13 - Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc. (Pública concurrencia)

H.15 - Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta (Pública concurrencia)

H.18 - Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc. (Pública concurrencia)

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

**Nombre recinto: SALA 1- PB**

Número de salidas:3

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta no debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P1-1	Salida de planta	30
P1-1B	Salida de recinto	30
PE2	Salida de edificio	60

**Nombre recinto: SALA 2-PB**

Número de salidas:3

En el recinto la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P2-2	Salida de edificio	30
P2-2B	Salida de recinto	30
PE2	Salida de edificio	60

SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

## 2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	Ocupación	Número de personas
SALA 1- PB	Pública concurrencia	H.11	60,0	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	60
SALA 2-PB	Pública concurrencia	H.11	60,0	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	60
SALA 3-PB	Pública concurrencia	H.11	60,0	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	60
DESPACHO-PB	Administrativo	E.1	21,76	10,0 (m <sup>2</sup> / persona)	3
INFORMACION-PB	Administrativo	E.2	11,7	2,0 (m <sup>2</sup> / persona)	6
VESTIBULO-PB	Pública concurrencia	H.15	93,48	2,0 (m <sup>2</sup> / persona)	47
CAFETERIA-PB	Pública concurrencia	H.13	65,58	1,5 (m <sup>2</sup> / persona)	44
COCINA-PB	Pública concurrencia	H.18	16,31	10,0 (m <sup>2</sup> / persona)	2
SALA 1-P1	Pública concurrencia	H.11	64,04	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	65
SALA 2-P2	Pública concurrencia	H.11	64,1	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	65
SALA 3-P1	Pública concurrencia	H.11	62,59	1,0 (m <sup>2</sup> / persona)	63
VESTIBULO	Pública concurrencia	H.15	69,48	2,0 (m <sup>2</sup> / persona)	35



**Riesgo de propagación vertical:**

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado - fachada		La fachada debe ser al menos El 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos El 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

**Clase de reacción al fuego de los materiales:**

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

**2 Cubiertas**

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio.

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

- (1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
  - (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
  - (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
  - (4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
  - (5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
  - (6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.
- No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

## SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

### **Riesgo de propagación horizontal:**

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas.

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos entre edificios diferentes y colindantes.

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática  $EI\ t$  (i¿o) siendo  $t$  el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

<b>Situación del elemento Revestimientos (1)</b>	<b>De techos y paredes (2) (3)</b>	<b>De suelos (2)</b>
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

la zona del resto del edificio (2) (4)			
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)

(1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, 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.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) Las puertas de los locales de riesgo especial deben abrir hacia el exterior de los mismos.

(6) El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(7) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

**Nombre del local: Cuarto de calderas**

Uso:	Salas de calderas con potencia útil nominal P
Potencia local	$70 < P = 200 \text{ kW}$
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

**Nombre del local: Instalaciones**

Uso:	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución
Tamaño del local:	En todo caso
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

**Nombre del local: Cocina**

Uso:	Cocinas según potencia instalada P
Potencia local	$20 < P = 30 \text{ kW}$
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos (3) que separan	EI 90	EI 120	EI 180

200 MJ/m<sup>2</sup> y) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Ya que la resistencia al fuego de todas las puertas que delimitan sectores de incendio es superior a EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas. Se cumple el requisito de la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio.

## 2 Locales y zonas de riesgo especial.

- a) Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.
- b) Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

---

**Nombre del local: Almacén**

---

Uso:	Pública concurrencia (Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc)
Volumen local	V > 200 m
Clasificación	Riesgo Alto
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

---

## 4.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 4.1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

#### SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

<b>Nombre del sector: PLANTA SOTANO</b>
<b>Uso previsto:</b> Almacén
<b>Superficie:</b> 429,6 m <sup>2</sup> .
<b>Situaciones:</b> - Planta de sótano con altura de evacuación $h < 28$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90

<b>Nombre del sector: CASA DE LA JUVENTUD</b>
<b>Uso previsto:</b> Pública concurrencia- Centro Social
<b>Superficie:</b> 966,31 m <sup>2</sup> .
<b>Situaciones:</b> - Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90
<b>Condiciones según DB SI:</b> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m <sup>2</sup> , excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m <sup>2</sup> siempre que: a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B <sub>FL</sub> -s1 en suelos;) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de

- **RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.**

Es de aplicación en el presente proyecto. .

- **REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.**

Es de aplicación en el presente proyecto .

- **RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.**

Es de aplicación en el presente proyecto.

- **D. 232/93, DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA.**

Es de aplicación en el presente proyecto ya que el presupuesto de Ejecución de contrata es superior a 300.500,00 €.

- **RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

- **REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

Es de aplicación en el presente proyecto.



**RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS****RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN****- DB-SE:**

DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-AE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-C: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-A: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en acero.

DB-SE-F: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en fábrica.

DB-SE-M: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en madera.

**- DB-SI:** Es de aplicación en el presente proyecto.

**- DB-SU:** Es de aplicación en el presente proyecto.

**- DB-HS:** Es de aplicación en el presente proyecto

**- DB-HE:** Es de aplicación en el presente proyecto

**- RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.**

Es de aplicación en el presente proyecto.

**- DB-HR:** Es de aplicación en el presente proyecto. En aplicación de la Disposición transitoria segunda, al no haber transcurrido 12 meses desde su entrada en vigor, su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Protección frente al ruido con el cumplimiento de NBE-CA-88. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS del Proyecto de Ejecución.

**OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS****- LEY 7/97, D. 159/99 DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GALICIA Y REGLAMENTO D.302/2002.**

Es de aplicación en el presente proyecto.

**- LEY 8/97 Y D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA.**

Es de aplicación en el presente proyecto.

**- NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.**

Es de aplicación en el presente proyecto.

**- EHE y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

Son de aplicación en el presente proyecto.

## SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario un el conjunto de servicios externos al mismo.

### ABASTECIMIENTO DE AGUA

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

### EVACUACIÓN DE AGUA

La calle a la que da frente la parcela donde se va a construir el edificio dispone red de saneamiento.

### SUMINISTRO ELÉCTRICO

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

### TELEFONÍA

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

### TELECOMUNICACIONES

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

### RECOGIDA DE BASURA

La calle a la que da frente la parcela donde se va a construir el edificio dispone contenedores de residuos con sistema de recogida.

## **SISTEMA DE ACABADOS**

### **PAVIMENTOS**

Se ha escogido un pavimento de baldosas de terrazo 40x40 como pavimento interior para la totalidad de la edificación.

### **PAREDES**

En general, los revestimientos verticales interiores en todas las plantas, se acabarán con pintura plástica lisa color a decidir en obra.

En los locales húmedos se dispondrá plaqueta de gres de 20x20cm.

### **TECHOS**

Se dispondrá falso techo de escayola desmontable, que facilita la versatilidad de las distintas salas, así como la incorporación de distintas instalaciones

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

## **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

En cuanto a la gestión de residuos, el edificio dispone de un espacio de reserva para contenedores, cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos, el proyecto además cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, así como las normativas municipales de aplicación

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de propagación interior, DB-SI-3 evacuación y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

## PARTICIONES INTERIORES

- Elementos verticales:

tabicón LHD revestido por las 2 caras (R=38dBA)

-Elementos horizontales:

forjado hormigón 25+5 + plaqueta de terrazo (R=56dBA / Ln=77dBA)

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

## CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior será en general de madera de roble de fabricación standard, con puertas de paso lisas, guarniciones y marcos de 7 cm de la misma madera, sobre premarcos de pino rojo.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

## SUELOS

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 20cm. sobre capa de grava con protección de lámina de polietileno de alta densidad, y aislamiento térmico en las zonas habitables

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

## CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior será de aluminio acabado acero inox, con rotura de puente térmico, homologadas y con clasificación, A3/E3/V3 según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma. El acristalamiento será doble, de baja emisividad, con espesores 3+3/12/3+3;

Las barandillas serán de acero inoxidable AISI-316.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y la Norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

## SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES-USOS

- Elementos verticales:

1/2 pie LP revestido por las 2 caras (EI120 / R=45dBA)

-Elementos horizontales:

losa hormigón 25 + plaqueta de terrazo (REI120 / R=65dBA / Ln=70dBA)

- Puertas de paso entre sectores:

puertas vestíbulos de chapa de acero EI2 30-C5

## FACHADAS

El cerramiento tipo del edificio, será de doble hoja, constituido por: una hoja exterior de de 1/2 pie de ladrillo perforado, revestido exteriormente con chapas metálicas tipo alucobond o similar en parte de la edificación, planta primera, y mortero monocapa en las plantas bajas, cámara de aire de 5 cm, aislamiento térmico a base de poliestireno extrusionado de 4 cm, y hoja interior de tabicón de ladrillo hueco doble de 9 cm. En el interior de la cámara se realizarán canaletas con pendientes adecuadas, ejecutadas con mortero de cemento 1:4 e impermeabilizadas. Se colocarán pipas en "T" de acero para ventilar las cámaras.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

## MUROS BAJO RASANTE

Los cerramientos bajo rasante se resuelven con muro de hormigón de 30cm. de espesor, con protección de lámina de polietileno de alta densidad.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural

## ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL

Sistema implícito en los anteriores, por cuanto forman entre todos los elementos, pórticos espaciales de nudos rígidos de hormigón armado, complementado por la función de diafragma rígido de los forjados.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son el control de la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales; determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

## SISTEMA ENVOLVENTE

### CUBIERTA

La cubierta del edificio se resuelve mediante una cubierta plana invertida no transitable con protección de grava compuesta por una capa de hormigón aligerado con arcilla expandida para formación de pendiente, sobre el forjado de hormigón, lámina impermeabilizante, placas de poliestireno extruído de 4cm., lámina geotextil, capa de compresión y grava.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen la cubierta se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR (NBE-CA-88, disposición transitoria segunda) de protección frente al ruido.

### **3.-MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO**

##### **SISTEMA ESTRUCTURAL**

###### **CIMENTACIÓN**

Dadas las características del terreno se proyecta una cimentación mediante zapatas aisladas y combinadas bajo pilares interiores y mediante zapata corrida excéntrica con solución de viga centradora bajo los muros de sótano.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

###### **ESTRUCTURA SOPORTE O DE BAJADA DE CARGAS**

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante pilares, cuadrados y rectangulares para facilitar su integración en la distribución interior, y muros de hormigón armado en el sótano.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

###### **ESTRUCTURA HORIZONTAL**

La estructura horizontal y de cubierta se resuelve mediante vigas planas, para facilitar su ejecución y evitar resaltos en los techos y forjados formados por placas de hormigón armado, resolviendo de esta forma las grandes luces existentes.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control



**2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA****JUSTIFICACIÓN NORMATIVA URBANÍSTICA**

<b>FICHA URBANÍSTICA</b>
--------------------------

<b>PLANEAMIENTO VIGENTE</b>	PGOU del Ayuntamiento de Lugo Plan parcial del Sector Sur-K, del Ayuntamiento de LUGO
-----------------------------	--

<b>CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA</b>	La calificación urbanística es de SUELO URBANO , ORDENANZA ZONA 10 del Sector Sur-K , Edificación de dotaciones comunitarias.
----------------------------------	---

<b>VOLUMEN EDIFICADO SOBRE RASANTE</b>	3382,08 m3
--	------------

<b>PARÁMETRO URBANÍSTICO</b>	<b>NORMATIVA</b>	<b>PROYECTO</b>
USO	A. ASISTENCIAL	ASISTENCIAL
OCUPACIÓN MÁXIMA PARCELA	75%	12,95%
EDIFICABILIDAD	1,5m2/m2	0,20m2/m2
ALTURA MAXIMA	3 plantas	2 plantas
ALTURAS LIBRES POR PLANTA	>2,70m	3,5m
CONDICIONES ESTETICAS	composición libre	composición libre
ALINEACIONES	según Plano 4	según Plano 4

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Abastecimiento de agua potable, evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento, suministro de energía eléctrica, suministro de gas, suministro de telefonía y acceso rodado por vía pública

Lugo diciembre de 2008

Los Arquitectos

PROYECTO BASICO Y EJECUCIÓN DE LA CASA DE LA JUVENTUD - SAN FIZ -DIC 2008

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 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.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema 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.

## **FUNCIONALIDAD**

### UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU, 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

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU, en la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio, así como en la normativa municipal de aplicación

### ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 de Telecomunicaciones en instalaciones comunes. Además se ha facilitado el acceso de los servicios postales, dotando al edificio, de casilleros postales

## **LIMITACIONES DE USO**

**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.**

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. 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, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, 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, 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 y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

## PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en NBE-CA.88 y en la Ley 7/97, D.150/99 y el Reglamento D.302/2002 de contaminación acústica en Galicia, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

## AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".

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, 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, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

El programa propuesto por el ente promotor se desarrolla de la siguiente forma:

Planta sótano destinada a almacenes y cuartos de instalaciones.

Planta baja, donde se encuentra el acceso principal con la recepción y oficina, servicios comunes, tres salas de usos múltiples que se comunican para formar un único espacio polivalente que se comunican con el patio interior mediante los paramentos de vidrio y los accesos previstos al mismo, la cafetería y servicios de la misma.

Planta primera, se distribuyen tres salas, dos de ellas comunicadas y los servicios comunes.

## **1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

### **SEGURIDAD**

#### **SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para 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, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

#### **SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando 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.

#### **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

### **HABITABILIDAD**

#### **HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud

### 1.3 JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El programa de necesidades, señalado por el propietario-promotor, según el pliego de prescripciones técnicas aportado es la construcción de la Casa de la Juventud, que en un futuro se pretende ampliar con un Centro Cívico situado en San Fiz, parcela 10A de la manzana B, del Plan Parcial del Sector Sur-K.

Los condicionantes de partida es la rapidez en la ejecución de la obra, debe estar ejecutada y certificada a fecha de 31 de diciembre, para ello se proyecta un edificio de composición sencilla que alcanza una altura máxima de 2 plantas sobre rasante y una planta sótano en parte del mismo, desarrollándose en planta baja gran parte de las actividades. El sistema estructural escogido, losas de hormigón armado y pórticos de hormigón armado ayudan a salvar las luces proyectadas y también por lo usual de su técnica y el amplio conocimiento de la misma se justifica la rapidez de ejecución. También se busca la uniformidad de materiales de cerramientos y acabado, así como el empleo de las técnicas más comunes para garantizar la ejecución en tiempo y forma de la edificación.

En el proyecto se contempla la ordenación de la parcela en su conjunto a nivel de anteproyecto, así como también se esboza a nivel de anteproyecto la situación de un futuro centro cívico y su nexo de unión con el edificio proyectado, la superficie total construida, incluidos los dos edificios no sobrepasará los 7126m<sup>2</sup>.

El edificio proyectado se sitúa al norte de la parcela, resolviendo el futuro encuentro con las edificaciones que se prevén construir, rematando las futuras medianeras que generarán las plantas bajas de las edificaciones. El edificio se desarrolla en torno a un patio y visualmente se vincula a la plaza ordenada en bancales para resolver las diferencias de cota existentes en la parcela, fomentando las transparencias en las zonas más públicas del mismo. Las aulas multiusos de la planta baja se vinculan al patio verde interior, buscando su relación con el y su uso lúdico, de igual forma mantiene esta relación la cafetería, elemento de transparencia, y zona más pública de la edificación que establece la relación entre el interior y el exterior.

El edificio se concibe como un continente que se abre sobre si mismo, vinculado al patio mediante los paramentos translúcidos y transparentes.

Cuarto de limpieza	9,44 m
Pasillo	5,93 m
Cafeteria	65,58 m
Cocina	16,31 m
Despensa	4,95 m
C. Basuras	11,2 m
<b>Subtotal útil Planta Baja</b>	<b>553,09 m</b>
<b><u>Planta 1</u></b>	
Aula 1	64,04 m
Aula 2	64,1 m
Aula 3	62,59 m
Vestibulo	69,48 m
Aseo hombres	20,1 m
Aseo mujeres	21,04 m
<b>Subtotal útil Planta 1</b>	<b>301,35 m</b>

### CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

	Superficies útiles	Superficies computables construidas	Superficies construidas
Superficie construida Sótano -1	392,74	0	429,6
Superficie construida Planta Baja	553,09	615,55	615,55
Superficie construida Planta 1	301,35	350,76	350,76

### CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

Total útil	Total Computable construida	Total construida
<b>1247,18</b>	<b>966,31</b>	<b>1395,91</b>

**1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES ÚTILES****CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES**

<b><u>Sótano -1</u></b>	
Almacén 1	280,44 m
Almacén 2	22,97 m
C. Caldera	39,24 m
C. Electricidad	1,35 m
C. Telecomunicaciones	1,38 m
C. Agua	1,14 m
Pasillo	25,39 m
Cuarto maquinas ascensor	1,07 m
Vestibulo	2,69 m
Vestibulo	4,2 m
Recibidor	5,27 m
Escalera	7,6 m
<b>Subtotal útil Sótano -1</b>	<b>392,74 m</b>
<b><u>Planta Baja</u></b>	
Acceso	7,62 m
Vestibulo	93,48 m
Escalera	10,2 m
Pasillo	11,74 m
Pasillo	60,68 m
Aula 1	60,51 m
Aula 2	60,75 m
Aula 3	60,99 m
Despacho	21,76 m
Información	11,7 m
Aseo hombres	20,1 m
Aseo mujeres	20,15 m

## DATOS DE LA PARCELA

### -Situación

La parcela donde se ubica la edificación objeto del presente proyecto se encuentra en San Fiz. Se trata de la parcela 10-A de la manzana B, del Plan Parcial de ordenación del Sector Sur-K.

### -Forma

La parcela posee una superficie de 4751m<sup>2</sup>, su forma es irregular y posee dos frentes a viario.

### -Orientación

La orientación este-oeste de la parcela corresponde aproximadamente con el eje transversal de la misma.

### -Topografía

Existe informe geotécnico

La parcela presenta una considerable pendiente en sentido norte-sur, llegando a los 4m de desnivel en aproximadamente 83m de desarrollo, mientras que en sentido Este- Oeste las pendientes que presenta son bastante uniformes.

### -Lindes

La superficie de la parcela es de (m): 4751

NORTE:Otro Propietario

SUR:Xunta de Galicia

ESTE:Viario público

OESTE:Viario público



## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA**

### **1.1 INFORMACION PREVIA**

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto consiste en el Proyecto Básico y Ejecución de la CASA DE LA JUVENTUD, edificio dotacional, situado en San Fiz, Lugo. Siendo los Arquitectos autores del mismo, Carlos Longarela Sanfiz, colegiado 2577 del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia y Carmen Rodríguez Geadá, colegiada 2440 del COAG

#### **DATOS DEL ENCARGO**

El encargo de dicho proyecto se recibe del Concello de Lugo, con C.I.F: P-2702800-J, y domicilio en :Praza Maior , 27001, LUGO (LUGO)

#### **ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA**

La parcela objeto del presente proyecto se encuentra situada en la zona de San Fiz, en el núcleo urbano de Lugo, y forma parte del Plan Parcial que desarrolla el Sector Sur-K.

**EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES**

#### **SERVIDUMBRES APARENTES**

No existen servidumbres aparentes sobre la parcela objeto del presente proyecto, al tratarse de una parcela de cesión a la administración del Plan Parcial del Sector Sur-K.

#### **DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO**

La documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción de la "Casa de la Juventud" en el Ayuntamiento de Lugo

## INDICE MEMORIA

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

#### 1.1 INFORMACION PREVIA

- Introducción
- Datos del encargo
- Antecedentes y condicionantes de partida
- Servidumbres
- Definición, finalidad del trabajo y uso
- Datos de la parcela

#### 1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES

#### 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

#### 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

- Seguridad
- Habitabilidad
- Funcionalidad

### 2.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANISTICA

### 3.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 4.- CUMPLIMIENTO CTE

- 4.1 CUMPLIMIENTO DB-SI (SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS)
- 4.2 CUMPLIMIENTO DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)
- 4.3 CUMPLIMIENTO DB-SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)
- 4.4 CUMPLIMIENTO DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)
- 4.5 CUMPLIMIENTO DB-HS (SALUBRIDAD)

### 5.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y NORMAS

- 5.1 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS DE GALICIA. Y ORDENANZA MUNICIPAL DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS
- 5.2 REGULACION DEL RUIDO EN LA EDIFICACIÓN, CUMPLIMIENTO DE NBE-CA 88 Y ORDENANZA GENERAL MUNICIPAL REGULADORA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.
- 5.3 ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

### 6.-ANEJOS:

- 6.1 INSTALACIONES
- GESTION DE RESIDUOS
- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

## ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS.....	2
2.- RADIADORES.....	6

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.67	0.025	0.02
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.43	0.016	0.04
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.21	0.008	0.05
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.18	0.007	0.05
A1-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	0.71	0.026	0.08
A2-Sótano	A2-Sótano	Impulsión (*)	40.0	1.12	0.9	1.30	0.048	0.13
A2-Sótano	N34-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.55	0.053	0.18
A2-Sótano	N3-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	2.55	0.041	0.17
A2-Sótano	N61-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	2.55	0.027	0.16
A2-Sótano	N2-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.55	0.052	0.18
A2-Sótano	N62-Planta baja	Impulsión	25.0	0.24	0.5	2.55	0.055	0.18
A2-Sótano	N1-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	2.55	0.033	0.16
A1-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.27	0.012	0.91
A2-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.29	0.009	0.98
A3-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.30	0.033	1.03
A4-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.34	0.012	1.19
A5-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.2	0.36	0.014	1.23
A9-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.33	0.009	1.15
A12-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.36	0.012	0.64
A13-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.32	0.018	0.81
A7-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.12	0.013	1.25
A8-Planta baja	N49-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	0.42	0.031	1.11
A10-Planta baja	N53-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.69	0.041	0.96
A11-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.42	0.059	0.87
A14-Planta baja	N35-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.33	0.027	0.62
A15-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.33	0.023	0.61
A18-Planta baja	N39-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.32	0.014	0.43
A19-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.45	0.050	0.40
A22-Planta baja	N51-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	0.40	0.024	1.03
A23-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.40	0.033	0.97
N2-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	20.0	0.13	0.4	0.25	0.005	0.19
N33-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	15.0	0.07	0.4	2.05	0.055	0.24
N33-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	15.0	0.06	0.3	6.95	0.149	0.33
N36-Planta baja	N35-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.66	0.014	0.58
N37-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	15.0	0.03	0.2	10.93	0.075	0.56
N37-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.37	0.016	0.52
N38-Planta baja	N39-Planta baja	Impulsión	15.0	0.06	0.3	7.96	0.152	0.39
N38-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.32	0.015	0.27
N39-Planta baja	N37-Planta baja	Impulsión	15.0	0.05	0.3	7.43	0.096	0.49
N48-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	2.36	0.038	0.79
N48-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.21	0.4	36.42	0.582	0.75
N51-Planta baja	N49-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	4.13	0.069	1.06
N52-Planta baja	N51-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.11	0.3	4.90	0.070	0.99
N53-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.13	0.4	0.62	0.013	0.92
N54-Planta baja	N53-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.18	0.4	9.04	0.115	0.90
N34-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	3.85	0.079	0.26

Abreviaturas utilizadas

Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N61-Planta baja	N2-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	3.85	0.041	0.20
N62-Planta baja	N3-Planta 1	Impulsión	25.0	0.24	0.5	3.85	0.083	0.27
N5-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	5.45	0.069	1.31
N7-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	20.0	0.09	0.3	3.11	0.029	1.22
N8-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	20.0	0.10	0.3	2.93	0.038	1.19
N9-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20.0	0.15	0.5	1.26	0.032	1.15
N10-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	4.73	0.142	1.12
N11-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	25.0	0.21	0.4	1.43	0.024	0.98
N12-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	4.33	0.081	0.96
N13-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	25.0	0.27	0.5	3.67	0.097	0.87
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	25.0	0.32	0.6	4.70	0.173	0.78
N6-Planta baja	N25-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	3.73	0.048	0.60
N25-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	28.08	0.365	0.56
N4-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión	32.0	0.36	0.5	2.28	0.030	0.19
N26-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	15.0	0.04	0.2	12.20	0.115	0.45
N27-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.41	0.072	0.54
N27-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.2	7.87	0.184	0.65
A1-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	0.17	0.026	0.86
A3-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.25	0.029	0.59
A6-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.10	0.015	0.74
A9-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.21	0.008	0.46
A10-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	0.22	0.011	0.41
N1-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	2.83	0.058	0.32
N2-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	15.0	0.04	0.2	4.18	0.045	0.24
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25.0	0.24	0.5	20.63	0.443	0.71
N7-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	20.0	0.13	0.4	3.20	0.066	0.38
A2-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	0.17	0.025	0.98
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	5.93	0.106	0.54
N11-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	20.0	0.09	0.3	4.76	0.049	0.43
N6-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	25.0	0.19	0.4	8.36	0.108	0.82
N12-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	20.0	0.12	0.4	6.25	0.117	0.93
N13-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.4	7.93	0.205	1.16
N5-Planta 1	A4-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.10	0.035	0.30
N5-Planta 1	N15-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	2.95	0.069	0.31
N15-Planta 1	A5-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	15.96	0.404	0.73
A1-Sótano	A1-Sótano	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	0.22	0.008	0.01
A1-Sótano	N7-Sótano	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	2.80	0.105	0.11
N7-Sótano	N16-Planta baja	Retorno (*)	40.0	1.12	0.9	3.85	0.144	0.26
A1-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.91	0.013	1.13
A2-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.90	0.010	1.06
A3-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	0.89	0.031	0.97
A4-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.88	0.013	0.87
A5-Planta baja	N19-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.2	0.88	0.015	0.83
A9-Planta baja	N21-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.89	0.010	0.91
A12-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	6.12	0.073	1.21
A6-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.51	0.008	0.53
A7-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.52	0.012	0.71
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A10-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	1.01	0.039	1.16
A11-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.01	0.056	1.08
A16-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.69	0.015	0.74
A17-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.79	0.016	0.40
A18-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.79	0.015	0.60
A19-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.03	0.055	0.39
A20-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	1.25	0.084	0.58
A22-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	1.03	0.027	1.25
N16-Planta baja	N40-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.70	0.6	0.62	0.009	0.27
N16-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	32.0	0.42	0.5	0.25	0.004	0.26
N40-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	32.0	0.42	0.5	3.88	0.070	0.34
N40-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.28	0.6	4.11	0.117	0.38
N41-Planta baja	A14-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.57	0.028	1.00
N42-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno	32.0	0.40	0.5	9.30	0.152	0.49
N44-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.27	0.5	7.58	0.200	0.58
N45-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.26	0.5	5.62	0.137	0.72
N46-Planta baja	N50-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.24	0.5	3.04	0.067	0.79
N47-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	4.76	0.106	0.97
N47-Planta baja	A15-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.83	0.044	0.90
N50-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.24	0.5	2.98	0.066	0.85
N55-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	15.0	0.03	0.2	0.95	0.007	0.86
N55-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.21	0.4	10.51	0.173	1.03
N56-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	1.93	0.049	1.33
N57-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.18	0.4	7.05	0.092	1.12
N58-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.13	0.4	3.73	0.080	1.20
N59-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.11	0.3	1.91	0.028	1.23
N59-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.12	0.069	1.27
N60-Planta baja	N56-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	3.32	0.057	1.28
N14-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	15.0	0.05	0.3	0.77	0.017	1.15
N14-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	20.0	0.09	0.3	2.07	0.023	1.14
N15-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.97	0.010	0.50
N17-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno	32.0	0.36	0.5	2.30	0.031	0.52
N18-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	25.0	0.32	0.6	4.70	0.177	0.70
N19-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	25.0	0.28	0.6	4.15	0.117	0.81
N20-Planta baja	N19-Planta baja	Retorno	25.0	0.26	0.5	1.59	0.040	0.85
N21-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	25.0	0.22	0.4	2.71	0.048	0.90
N22-Planta baja	N21-Planta baja	Retorno	25.0	0.20	0.4	2.06	0.033	0.93
N23-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	20.0	0.15	0.5	4.15	0.114	1.05
N24-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	20.0	0.14	0.4	2.77	0.064	1.11
N28-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.2	9.71	0.218	0.72
N29-Planta baja	N4-Planta 1	Retorno	32.0	0.42	0.5	3.85	0.067	0.33
A1-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.38	0.019	1.54
A7-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.52	0.031	1.19
A9-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.52	0.005	0.50
A10-Planta 1	N26-Planta 1	Retorno	15.0	0.04	0.2	0.50	0.006	0.45
A2-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.4	0.43	0.019	1.42
N17-Planta 1	N26-Planta 1	Retorno	20.0	0.13	0.4	4.58	0.097	0.44

Abreviaturas utilizadas			
Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (m.c.a.)	$\Delta P$ (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N17-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	20.0	0.13	0.4	0.58	0.012	0.35
N25-Planta 1	A3-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.3	3.25	0.075	0.57
N26-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	20.0	0.09	0.3	4.92	0.053	0.50
N14-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	32.0	0.42	0.5	0.35	0.006	0.33
N14-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno	25.0	0.28	0.6	5.67	0.171	0.51
N16-Planta 1	A4-Planta 1	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.52	0.035	0.54
N16-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	25.0	0.26	0.5	16.67	0.433	0.94
N18-Planta 1	A5-Planta 1	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.16	0.075	1.01
N18-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno	25.0	0.24	0.5	2.78	0.061	1.00
N19-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	25.0	0.24	0.5	7.09	0.156	1.16
N20-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno	15.0	0.06	0.3	7.41	0.141	1.66
N21-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	20.0	0.12	0.4	6.36	0.112	1.52
N22-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	20.0	0.18	0.6	6.25	0.248	1.41
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			$\Delta P_1$	Pérdida de presión			
V	Velocidad			$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada			

2.- RADIADORES

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Pérdidas caloríficas (W)	Radiadores instalados	
				Longitud (mm)	Potencia (W)
10	aulas1	Planta 1	19940	3000	5192
				2700	4673
				3000	5192
				3000	5192
	aulas2	Planta 1	10474	2700	4673
				1350	2950
				1500	3278
	pasillos	Planta 1	3489	1200	1782
				1200	1782
	aulas	Planta baja	30124	2100	3635
				600	1038
				2100	4589
				2100	3635
				750	1298
				600	1038
				2100	3635
				2400	4154
				2100	3635
				2100	3635
				2400	4490
				2400	4490
				2400	4490
				1050	1964
	cocina	Planta baja	1962	900	1967
				1800	1710
	oficina	Planta baja	1655	750	1114
	pasillos	Planta baja	3977	750	1114
600				891	
600				891	
600				891	
Sótano - zona de paso 2.1	pasillo	Planta baja	5062	1200	1782
				1200	1782
				1050	1560



B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria , mano de obra y medios auxiliares en general.

Lugo diciembre de 2008

Los Arquitectos

**1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	850,00	4,00	3.400,00	0,4817%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,4817%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	76,78	10,00	767,75	0,1088%
RCDs Naturaleza no Pétreo	22,54	10,00	225,40	0,0319%
RCDs Potencialmente peligrosos	24,23	10,00	242,27	0,0343%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,1750%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTION</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			176,34	0,0250%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			705,88	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>5.517,65</b>	<b>0,7817%</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM

	<p>reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
<b>x</b>	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
<b>x</b>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
<b>x</b>	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
<b>x</b>	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
<b>x</b>	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
<b>x</b>	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)

	<p>referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o vallosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>x</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<b>x</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>x</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<b>x</b>	<p>El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<b>x</b>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p>
<b>x</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de</p>

**1.8.- Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición de obra.**

**Con carácter General:**

En el Proyecto de Ejecución se entregará el Pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y decreto 352/202 de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso,
--	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Basuras</b>						
20 02 01	Residuos biodegradables		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>						
x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,06	
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,06	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNP's	0,06
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco			0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,06	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		3,50	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		1,23	
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,09	
x	07 07 01	Sobrantes de desenchufantes	Depósito / Tratamiento		0,46	
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,31	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,31	
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		Restauración / Vertedero	0,00

## 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

En el Proyecto de Ejecución se entregarán Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1275,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

## A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Asfalto</b>					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,68
<b>2. Madera</b>					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,14
<b>3. Metales</b>					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
x	17 04 04	Zinc			0,12
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		6,03
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	0,00	
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,46
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,30
<b>6. Vidrio</b>					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,77
<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,14
<b>2. Hormigón</b>					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	18,43
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	29,02
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	25,11
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	28,79
<b>4. Piedra</b>					
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		7,68

	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

**1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos



	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

#### 1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>x</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### 1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones de valoración previstas.

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1275,00	1,50	850,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	7,68	1,30	5,91
2. Madera	0,040	6,14	0,60	10,24
3. Metales	0,025	3,84	1,50	2,56
4. Papel	0,003	0,46	0,90	0,51
5. Plástico	0,015	2,30	0,90	2,56
6. Vidrio	0,005	0,77	1,50	0,51
7. Yeso	0,002	0,31	1,20	0,26
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>21,50</b>		<b>22,54</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	6,14	1,50	4,09
2. Hormigón	0,120	18,43	1,50	12,28
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	82,92	1,50	55,28
4. Piedra	0,050	7,68	1,50	5,12
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>115,16</b>		<b>76,78</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	10,75	0,90	11,94
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	6,14	0,50	12,28
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>16,89</b>		<b>24,23</b>

### 1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

## 1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	1395,91 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	139,59 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	153,55 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	850,00 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	705.882,36 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	20.934,00 € ( entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	
---	--

<b>1. Basuras</b>	
-------------------	--

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
---	--

<b>x</b>	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
<b>x</b>	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
<b>x</b>	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
<b>x</b>	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
<b>x</b>	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>x</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
<b>x</b>	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
<b>x</b>	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
<b>x</b>	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
<b>x</b>	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## A.1.: RCDs Nivel I

### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

<b>x</b>	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

## A.2.: RCDs Nivel II

### RCD: Naturaleza no pétreo

#### 1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

#### 2. Madera

<b>x</b>	17 02 01	Madera
----------	----------	--------

#### 3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
<b>x</b>	17 04 04	Zinc
<b>x</b>	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
<b>x</b>	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

#### 4. Papel

<b>x</b>	20 01 01	Papel
----------	----------	-------

#### 5. Plástico

<b>x</b>	17 02 03	Plástico
----------	----------	----------

#### 6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

#### 7. Yeso

<b>x</b>	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	----------	---

### RCD: Naturaleza pétreo

#### 1. Arena Grava y otros áridos

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>x</b>	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

#### 2. Hormigón

<b>x</b>	17 01 01	Hormigón
----------	----------	----------

#### 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

<b>x</b>	17 01 02	Ladrillos
<b>x</b>	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
<b>x</b>	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

#### 4. Piedra

<b>x</b>	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	----------	---

**RCDs de Nivel I.**- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.**- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

(Real Decreto 105/208 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto 352/202 de 5 de diciembre de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia por el que se regula la producción de residuos de la construcción y demolición)

Fase de proyecto: Proyecto Básico

Contenido del Documento:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra
- 1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

**1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

**Clasificación y descripción de los residuos**

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06



BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## **Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970

Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 5-9-70

BOE 7-9-70

BOE 8-9-70

BOE 9-9-70

Corrección de errores BOE 17-10-70

Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento

## **Anejo 13.- Operaciones de soldadura**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

## **Anejo 14.- Operaciones de Fijación**

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

## **Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda**

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

## **Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales**

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

## **Anejo 10.- Máquinas eléctricas**

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

## **Anejo 11.- Sierra circular de mesa**

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

## **Anejo 12.- Imprimación y pintura**

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

- a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales
- b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
- c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
- d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

## **Revisión y mantenimiento**

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.



manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

## Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de

mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

## **Estabilidad de la escalera.**

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

## **Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles**

### **Aspectos generales**

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares. Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- **Redes bajo forjado reutilizables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

## **Redes bajo forjado**

### **• Redes bajo forjado no recuperables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el despliegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

lizados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

área de trabajo.

2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca

instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

## **Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad**

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

## **Instalación de sistemas V de redes de seguridad**

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del



arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

### **Instalación de sistemas de redes de seguridad**

- 1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m<sup>2</sup> y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
- 2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
- 3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
- 4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
- 5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
- 6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

### **Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad**

- 1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de

permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones

conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## **Anejo 6.- Evacuación de escombros**

1.- Respecto a la carga de escombros:

- a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
- c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

## **Anejo 7.- Redes de seguridad**

### **Aspectos generales**

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de

efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

### **Montaje y desmontaje**

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección

perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se

Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo  $\alpha$  de inclinación de la superficie de trabajo y la altura ( $H_f$ ) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a  $10^\circ$ .

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de  $30^\circ$  sin limitación de altura de caída, o de  $60^\circ$  con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre  $30^\circ$  y  $45^\circ$  sin limitación de altura de caída o entre  $45^\circ$  y  $60^\circ$  y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de  $60^\circ$  o mayores de  $45^\circ$  y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará



19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

#### **Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos**

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

#### **Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)**

##### **Consideraciones generales**

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la

fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

- e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída estén correctamente instalados.
- f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
- g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
- h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

## Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
- b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tabloneros, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
- f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

## Andamios de borriquetas

- 1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
- 2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- 3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.
- 4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
- 5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
- 6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible. Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

### Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.

b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.

Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

31.- Una vez colocados los tablonés en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.-

manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la

cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

### **Andamios sobre mástil o de cremallera**

#### **Aspectos generales**

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y



que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (firos) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostamientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberán ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.- Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostamiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.- Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.- En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

### **Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)**

de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

## **Andamios para sujeción de fachadas**

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

### **Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

### **Utilización del andamio**

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón

evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.



que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para

1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

### **Montaje y desmontaje del andamio**

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria

- 5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- 6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- 7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- 8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- 9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- 10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
  - a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
  - b) Carga difícil de sujetar.
  - c) Esfuerzo físico importante.
  - d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
  - e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
  - f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
  - g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
  - h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
  - i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
  - j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

### **Anejo 3.- Andamios**

#### **Andamios tubulares, modulares o metálicos**

##### **Aspectos generales**

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.

Calzado de seguridad (en caso necesario botas de goma).

Gafas o pantallas de protección contra proyecciones o salpicaduras.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Mascarilla antipolvo para operaciones de corte.

En caso de techos continuos:

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

En caso de techos industrializados:

Mandil y polainas impermeables.

Guantes de goma o PVC.

## **Anejos**

### **Anejo 1.- De carácter general**

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

### **Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas**

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará preferentemente por medios mecánicos (carretilla, transpaleta, etc.).

Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán vías de acceso y pasos perfectamente libre e iluminados.

En caso de techos continuos:

Los trabajos deberán organizarse de forma que las posturas del trabajador sean lo más cómoda posible (es decir sin necesidad de tener que estar muy inclinado y con los brazos por encima de los hombros o en espacios estrechos). Asimismo se evitarán deficientes condiciones de trabajo (corrientes de aire, lugares mal iluminados, jornada laboral excesiva, trabajos a destajo, etc.). (Anejo 2)

Las placas de escayola hasta su total endurecimiento se apuntalarán mediante soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos.

Si la escayola produce en algún operario dermatitis o alergia, deberán utilizarse guantes de PVC o goma.

En caso de techos industrializados:

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Señalización de riesgos en el trabajo.

### **Protecciones colectivas**

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.), (Anejo 3) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.

Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión" como las de origen ". Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

En caso de techos industrializados, se utilizarán plataformas cuajadas con barandilla de 1 m en todo su contorno.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco.

Botas de agua de caña alta.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma.

### **7.3 Falsos techos**

#### **Riesgos laborales**

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.

Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).

Proyección de partículas en ojos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

En caso de techos continuos:

Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes).

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.

Dermatitis por contacto con escayola.

En caso de techos industrializados:

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

#### **Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas (alambres, esquinas, superficies ásperas, cuchillas, etc.), se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.

En las operaciones con proyección de partículas (corte o taladrado), se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.

correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

## **Protecciones colectivas**

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma.

Mascarilla con filtro en los trabajos de corte, saneado y picado.

### **7.2.6 Soleras**

- **Riesgos laborales**

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos y en los miembros inferiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

- **Planificación de la prevención**

## **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

## **Protecciones colectivas**

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

## 1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos y en los miembros inferiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.

Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

### Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

### Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de agua de caña alta.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guante de goma.

## 7.2.5 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

### 1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes y cortes en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

### 2. Planificación de la prevención

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento



Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).

Auriculares antirruido por el uso de compresores.

Ropa de trabajo.

Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.

Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

## **7.2 Revestimiento de suelos y escaleras**

### **7.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras**

#### **1. Riesgos laborales**

Caída al mismo nivel.

Golpes en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Intoxicación por falta de ventilación en interiores.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

##### **Protecciones colectivas**

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

##### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

### **7.2.4 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras**

auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.

Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.

La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.

El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.

En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.

Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:

Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.

Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).

Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.

Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.

Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.

Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.

No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de PVC para trabajos con pinturas.

Gafas de protección contra salpicaduras.

correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco.

Botas de seguridad.

Mandil y polainas impermeables.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

Cinturón o arnés anticaída.

Mascarilla contra el polvo.

### **7.1.5 Pinturas**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).

Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.

Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.

Intoxicaciones y riesgos higiénicos.

Contacto con sustancia químicas.

Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contactos eléctricos.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de la obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de uso obligatorio para desplazarse por la obra.

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC o goma.

Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.

### **7.1.4 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos**

#### **1. Riesgos laborales**

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento

Calzado de seguridad con puntera metálica.

Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

### 7.1.3 Revestimientos decorativos

#### 1. Riesgos laborales

Cortes por uso de herramientas manuales (tijeras, cuchillas).

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel (desde escaleras de mano principalmente).

Golpes y pinchazos en las manos por uso de grapadoras, martillos, etc.

Intoxicación por disolventes, pegamentos.

Incendios.

#### 2. Planificación de la prevención

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Los revestimientos de muros de gran altura, llevarán emparejados los riesgos inherentes al andamio a utilizar.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su seguridad.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una "corriente de aire" suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes en el que se mantendrá siempre la ventilación constante mediante "firo continuo de aire".

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o pegamento, sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar" sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

### **7.1.2 Aplacados**

#### **1. Riesgos laborales**

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.

Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Sólo se hará uso del equipo ascensor o montacargas para las operaciones de esta instalación, no sobrepasando en ningún caso las indicaciones de carga útil que figuran en la placa del bastidor.

La instalación no se utilizará como medio de transporte de material de obra.

El equipo totalmente instalado sólo podrá entrar en funcionamiento normal, una vez haya sido debidamente autorizado por los Organismos competentes (Autoridad de Industria).

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Guantes y herramientas aislantes (montajes y pruebas eléctricas).

Equipo de soldador (Gafas, pantallas, manoplas, mandil y polainas).

## **7 Revestimientos**

### **7.1 Revestimiento de paramentos**

#### **7.1.1 Alicatados**

## **1. Riesgos laborales**

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.

Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe arrojar materiales (tornillería, fragmentos, etc.) desde la plataforma al hueco del ascensor o montacargas.

La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

La operación de instalación de las puertas de acceso de las plantas (instalación de cercos y cuelgue de puertas), se efectuará por los operarios estando estos sujetos con cinturones de seguridad anclados a puntos fuertes y seguros. Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco se halle listo para ello, procediéndose a disparar su pestillo de seguridad o a acuñarla para impedir su apertura fortuita.

Durante toda la obra se prohibirá arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de ascensores.

Todas las operaciones se efectuarán con una iluminación adecuada del hueco del ascensor, la cual nunca será inferior a 200 lux. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando receptores alimentados a 24 voltios.

Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de las instalaciones de los ascensores.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas. Asimismo y expresamente se prohibirá el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario



trabajo más adecuados.

Deberá existir una total coordinación entre el personal de instalación de los ascensores y montacargas y el resto de personal de obra, especialmente el de albañilería, para un total control entre ellos de las posibles interferencias y riesgos y de adopción y/o mantenimiento de medidas de prevención.

En tanto no se realice completamente el cerramiento del recinto del ascensor y montacargas, los huecos correspondientes a su paso en los forjados, se protegerán con barandillas a 90 cm de altura, barra intermedia a 60 cm y rodapié de 20 cm.

Los elementos componentes del ascensor y montacargas se ubicarán en lugar previamente previsto para ello, y se descargarán con la ayuda de la grúa, perfectamente flejados y eslingados. Nunca se guiarán las cargas directamente por los operarios con las manos, ellas se gobernarán mediante cuerdas o cables de guiado.

Los huecos de las puertas de acceso al recinto del ascensor y montacargas, se protegerán con tableros de superficie continua, debiendo señalizarse con cartel de "Peligro Hueco ascensor o montacargas". Estos tableros sólo serán retirados por el personal de montaje del ascensor o montacargas que los volverá a colocar en el hueco cuando no se necesite actuar desde esa planta. Su retirada definitiva solo se efectuará una vez colocadas las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamiento.

La plataforma provisional de montaje deberá reunir los siguientes requisitos:

Su cuelgue del cable de las carracas portantes no se efectuará hasta transcurrido el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto. Se recomienda que dicho amarre se haga doble (dos carracas y dos puntos fuertes).

La plataforma dispondrá en todo su contorno de barandillas de seguridad de 90 cm, barra intermedia a 60 cm y rodapié de 20 cm. Podría carecer de barandilla pero no de rodapié, si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.

Antes de iniciar los trabajos y en presencia de la dirección facultativa se efectuará una prueba a plena carga (doble al peso máximo que deba soportar) con la plataforma próxima al suelo (menos de 1 m).

Se mantendrá siempre libre de recortes. El material sobrante se apilará junto al acceso exterior de las plantas para su posterior eliminación.

Estará protegida por una visera resistente antiimpactos.

El acceso a la plataforma (entrada y salida de ella, se efectuará siempre situándola a nivel de planta. Se prohibirá terminantemente el trepar o saltar de ella.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

## **6.10 Instalación de transporte**

### **6.10.1 Ascensores**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de personas a distinto nivel o de altura por el hueco del ascensor.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Pisadas sobre objetos o pinchazos.

Golpes y cortes por objetos o herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento por o entre objetos y cizallamiento.

Los derivados de la instalación eléctrica (contactos proyecciones, quemaduras, etc.).

Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte (radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, incendio o explosión, etc.).

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los operarios serán especialistas en la instalación de ascensores y montacargas y por tanto poseerán la cualificación adecuada, estarán instruidos en los métodos y procesos de

**Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

**6.9.2 Energía solar térmica****1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

**2. Planificación de la prevención****Organización del trabajo y medidas preventivas**

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Ropa de trabajo.

## **6.9 Instalación de energía solar**

### **6.9.1 Energía solar fotovoltaica**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior del pozo o fosa.

El ascenso o descenso al pozo se realizará mediante escalera normalizada firmemente anclada.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.

En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

## **Protecciones colectivas**

Alrededor de la boca del pozo, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado, prohibiéndose acopiar materiales a una distancia inferior a los 2 m.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.

Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.

Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC

Calzado de seguridad.

se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

## **Protecciones colectivas**

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.

Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.

Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

### **6.8.2 Residuos sólidos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel.

Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el cemento.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

## **6.8 Instalación de evacuación de residuos**

### **6.8.1 Residuos líquidos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel.

Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos,

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

### **6.7.3 Instalación de protección contra el rayo**

#### **1. Riesgos laborales**

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de pararrayos cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.



## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

El uso de escaleras manuales y/o plataformas de trabajo cumplirá con el Anejo 3 y 8.

Las herramientas de trabajo estarán aisladas.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Calzado aislante de la electricidad.

### **6.7.2 Instalación de protección contra incendios**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.

Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.

En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

## **6.7 Instalaciones de protección**

### **6.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión**

## **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

### **6.6.3 Indicadores luminosos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

minio.

## **6.6 Instalación de alumbrado**

### **6.6.1 Alumbrado de emergencia**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

##### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

### **6.6.2 Instalación de iluminación**

#### **1. Riesgos laborales**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.

## **6.5 Instalación de gas y combustibles líquidos**

### **6.5.2 Combustibles líquidos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel por utilización de plataformas de trabajo sin protección circundante.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

Golpes y desprendimiento de objetos en la utilización de medios mecánicos de elevación.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los medios mecánicos de elevación deberán ser revisados previamente al inicio de los trabajos (cables, eslingas, ganchos, pasadores de seguridad, etc.).

El personal que maneje dichos medios estará debidamente cualificado y capacitado en su manejo.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.

##### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación. Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

## **6.4.2 Aparatos sanitarios**

### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

### **2. Planificación de la prevención**

#### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

#### **Protección personal (con marcado CE)**

Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.

En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.

De carácter general para cualquier instalación de fontanería

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.

De carácter específico en el Abastecimiento.

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruido.

Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

## **6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **6.4.1 Fontanería**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamiento entre piezas pesadas.



procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejas).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

### **6.3 Instalación de electricidad: Baja tensión y puesta a tierra**

#### **1. Riesgos laborales**

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

## **Protecciones colectivas**

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

## 6.2.3 Instalación de ventilación

### 1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc).

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

### 2. Planificación de la prevención

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso,

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

## **Protecciones colectivas**

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

## **Protección personal (con marcado CE)**

normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

## **6.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**

### **6.2.2 Calefacción**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Quemaduras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación (Quemadores, calderas, paneles, radiadores, aerotermo, tuberías, accesorios, etc.). Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la



Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejas).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

Durante la fase de ejecución de la instalación no existirá conexión alguna con la red general eléctrica, manteniéndose desconectada hasta la total terminación de la instalación.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

### 6.1.5 Interfonía y video

#### 1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

#### 2. Planificación de la prevención

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Antes de comenzar el trabajo, deberá:

Disponer de esquemas y planos que permitan determinar la instalación de canalizaciones, armarios, cajas, paneles, cámaras, monitores, etc.

Informar a los trabajadores de las características y problemática, tanto de la instalación como de los lugares de ubicación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.

En caso que las operaciones de montaje de canalizaciones, recibido de elementos empotrados, sujeción de armarios y paneles, etc., así como las operaciones de ayuda de albañilería no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ellas y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos laborales y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejas).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

Durante el montaje e instalación de la telefonía, no existirá conexión alguna con la red general eléctrica.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antifiruido.

Mascarilla autofiltrante.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento de tubos de PVC

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Antes de comenzar el trabajo, deberá:

Disponer de esquemas y planos que permitan determinar la instalación de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía.

Informar a los trabajadores de las características y problemática, tanto de la instalación como de los lugares de ubicación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.

En caso que las operaciones de montaje de canalizaciones, acometidas, armarios y cajas de telefonía y sus elementos auxiliares, así como las operaciones de ayuda de albañilería no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ellas y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos laborales y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

instalación.

Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejas).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antiruido.

Maquinaria de elevación utilizada.

### **6.1.4 Telefonía**

## **1. Riesgos laborales**

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra la red de megafonía con distribución de líneas, tomas, altavoces, cajas de empotrar, etc.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación de megafonía y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Durante el montaje de la instalación de megafonía, no existirá conexión alguna con la red general eléctrica, manteniéndose desconectado hasta la total terminación de la

Ruido para el conductor de la máquina rozadora abrezanjas y sus acompañantes.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

### **Protecciones colectivas**

Barandillas de 1 m de altura junto al borde de la zanja para protección de los peatones.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Cables fiadores, redes, andamios o cualquier otra protección colectiva necesaria para proteger al trabajador de las caídas de altura en la instalación de líneas en fachadas, patios de luces, etc.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Botas de seguridad contra caída de objetos.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída.

Ropa de trabajo.

Cascos antirruído

#### **6.1.3 Megafonía**

### **1. Riesgos laborales**

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o

sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar.

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de antenas cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

### **6.1.2 Telecomunicación por cable**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).



protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

## **Protecciones colectivas**

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Ropa de trabajo.

## **6 Instalaciones**

### **6.1 Instalación de audiovisuales**

#### **6.1.1 Antenas de televisión y radio**

## **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo I.

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer

## Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

### 5.5.4 Tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica

#### 1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

#### 2. Planificación de la prevención

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las

## **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

La distribución del material en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

## **Protecciones colectivas**

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

## **Protecciones colectivas**

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.

Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

### **5.5.3 Mamparas para particiones**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas

#### **2. Planificación de la prevención**

Dermatitis o alergias por contacto con el cemento.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.

Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.

Periódicamente se revisaran las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.

El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.

Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.

Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 Km/h.

## **Protecciones colectivas**

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Los soldadores usarán gafas o pantalla, mandil, guantes y polainas.

## **5.5 Particiones**

### **5.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.

Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.

periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento. No se utilizarán escaleras de mano como plataformas de trabajo.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7).

Nunca se realizarán trabajos situándose los operarios sobre elementos de la propia construcción que supongan cualquier riesgo de caída de altura o a distinto nivel. En caso de resultar imprescindible los operarios usarán cinturón de seguridad sujeto a un punto de anclaje seguro.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Gafas contra impactos.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

## **5.4 Fachadas industrializadas**

### **5.4.1 Fachadas de paneles ligeros**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de altura.

Caídas al mismo nivel.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Radiaciones por soldadura.

Contactos eléctricos directos e indirectos si se utilizan herramientas eléctricas.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico (Anejo 13).

estable, sobre tablonos de reparto de cargas, en lugares destinados al efecto y previamente definidos.

El transporte a su lugar de instalación se efectuará preferentemente por medios mecánicos perfectamente sujetos. En caso de tener que ser guiados a mano, nunca se realizará directamente sobre el cierre o puerta sino mediante cuerdas de guiado u otros elementos que alejen a los operarios de la carga.

Si su distribución se efectúa de forma manual, será llevado a cabo por el número de operarios que resulte necesario y totalmente coordinados para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

La colocación de rejas que por su peso (más de 25 kg), o dimensiones, sean de difícil manipulación, serán manejadas por dos o más operarios. Se instruirá al personal sobre la forma de efectuar tanto su manipulación como su instalación.

Los andamios y medios auxiliares se dispondrán de forma que los operarios nunca trabajen con los brazos por encima de los hombros o al menos lo hagan el menor tiempo posible.

Previamente se habrán preparado y realizado todos los trabajos que permitan y faciliten la instalación de las rejas.

Los operarios estarán cualificados y perfectamente adiestrados, para realizar la instalación y montaje de los diferentes elementos que compongan la reja.

La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.

La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.

La utilización de herramientas manuales se realizará conforme el Anejo 9.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de "Riesgo de caída de objetos y de Peligro".

## **Protecciones colectivas**

Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las rejas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes. Se instalarán de forma inmediata y definitiva tras su consolidación.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y



adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)

Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.

Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arneses) de seguridad.

Botas de seguridad.

Gafas de protección contra impactos.

Ropa de trabajo.

Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

### **5.3.2 Rejas**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de personas de altura.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de objetos durante su manipulación.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Proyección de fragmentos y partículas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contacto con la corriente eléctrica.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Existirán en obra zonas destinadas al almacenamiento de las rejas, acopiándose de forma

Golpes y cortes con objetos y herramientas.  
Proyección de fragmentos y partículas.  
Contacto con objetos muy calientes.  
Contacto con la corriente eléctrica.  
Exposición a radiaciones nocivas.  
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.

El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.

En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.

La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.

La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

### **Protecciones colectivas**

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios)

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

El cuelgue de los cierres se efectuará como mínimo por dos operarios.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

### **Protecciones colectivas**

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

## **5.3 Defensas**

### **5.3.1 Barandillas**

## **1. Riesgos laborales**

Caída de personas de altura.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Pisadas sobre objetos o pinchazos.

## **2. Planificación de la prevención**

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

### **Protecciones colectivas**

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

#### **5.2.5 Cierres**

### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de cierres en ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.

Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera, en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.

La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Mandil y ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.

Faja contra sobreesfuerzos.

### **5.2.3 Celosías**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en colocación de celosías.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

## **Protecciones colectivas**

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

### **5.2.2 Acristalamientos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.

Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.

Cortes en manos, brazos o pies.

Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.

colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

## Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin (protección colectiva o en su defecto cinturón de seguridad anclado a punto fijo).

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

## Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.

Casco de seguridad certificado.

Guantes de goma o caucho.

Botas de seguridad.

### 5.2 Huecos

#### 5.2.1 Carpinterías

## 1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo

superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

## **Protecciones colectivas**

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Cinturón de seguridad certificado.

Casco de seguridad certificado.

Guantes de goma o caucho.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

### **5.1.2 Fachadas de piezas de vidrio**

#### **1. Riesgos laborales**

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes. Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se



Guantes de goma o cuero.

## **5 Fachadas y particiones**

### **5.1 Fachadas de fábrica**

#### **5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**

##### **1. Riesgos laborales**

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

##### **2. Planificación de la prevención**

###### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostamiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o

## 1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.

Golpes en manos y pies.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel y de altura.

Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.

Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

### Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.

Casco de seguridad.

Calzado con suela resistente.

Cortes y golpes en las manos.

Golpes en manos y pies.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel y de altura.

Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.

Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.

Casco de seguridad.

Calzado con suela resistente.

Guantes de goma o cuero.

### **4.3 Cubiertas planas**

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización:

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc.

## **Protecciones colectivas**

Se empezará la colocación de redes tipo horca (Anejo 7) desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Las plantas ya desencofradas quedarán valladas en todo su perímetro.

Se colocarán barandillas (Anejo 5), en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **4 Cubiertas**

#### **4.2 Lucernarios**

##### **4.2.1 Claraboyas**

## **1. Riesgos laborales**

al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano y plataformas de trabajo (Anejo 8 y 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Una vez hormigonada la planta los materiales serán apilados correctamente.

Siempre que sea posible, el acceso a las plantas se realizará por una sola escalera, quedando las demás clausuradas.

A aquellas plantas en las que no se vaya a trabajar se impedirá su paso desde las escaleras. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse antes de los 21 días.

No se andará sobre el forjado, hasta pasadas 24 horas desde el hormigonado del mismo.

Nunca se utilizará más de una grúa de forma simultánea para realizar una misma operación.

En caso de tener que realizarse se considerará como trabajo especial y por consiguiente perfectamente planificado y coordinado antes de llevarse a cabo.

En caso necesario se dispondrán de los medios auxiliares (andamios, cimbras, elementos auxiliares, etc.) necesarios para la ejecución o instalación de la estructura.

En caso de existir líneas eléctricas aéreas en las proximidades, se mantendrán las distancias de seguridad.

En ningún caso se recibirá la estructura, situándose el operario directamente sobre un pilar u otro elemento de la construcción.

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Los grúistas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

No debe desplazarse operario alguno directamente sobre la estructura sin atar el cinturón a la cuerda de circulación.

Las zonas donde se pueda producir caídas de objetos o chispas de soldadura se señalarán para evitar el paso de otros operarios.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

## 1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura por bordes de forjados y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de objetos durante su manipulación.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Cortes en manos.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Atrapamiento por objetos pesados.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco de maquinaria y vehículos.

Quemaduras por contacto con objetos muy calientes.

Contacto con la corriente eléctrica.

Radiaciones por soldadura al arco.

Explosiones de botellas de gases licuados.

Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.

Derrumbe inesperado del encofrado.

## 2. Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Disponer de una zona de recepción (descarga y acopio) de las estructuras, bien lleguen éstas ya completamente elaboradas o despiezadas. En caso de llegar despiezadas, se hará previamente su montaje o premontaje en el suelo para posteriormente ser izadas.

Los elementos a montar llevarán anillas para permitir la sujeción posterior de redes, cables, y equipos de protección contra caídas en altura.

El almacenamiento en obra se realizará lo más próximo posible a los medios de elevación de forma estable y sobre elementos resistentes.

En evitación de posibles vuelcos, se compactarán las zonas por las que deben circular las grúas automotoras y de gran tonelaje utilizadas en estos trabajos.

Nunca se sobrepasarán las capacidades y limitaciones de carga de las grúas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones para evitar su caída.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas

paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

## **Protecciones colectivas**

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincada en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **3.5 Estructuras mixtas**

2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañeado de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón,



Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

### **3.3 Estructura de hormigón (armado y pretensado)**

#### **1. Riesgos laborales**

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo

cargas suspendidas.

En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.

Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.

La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.

Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruído.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

## **Protecciones colectivas**

En caso de estructuras espaciales:

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8).

## **Protección personal (con marcado CE)**

## Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de estructuras espaciales:

Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.

Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.

Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.

Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.

En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los grúas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

En caso de estructuras porticadas:

Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.

Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.

Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador.

Los soportes se ubicarán "in situ", empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona).

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las

Polvo ambiental.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para manejo de ferralla.

Mono de trabajo.

Botas de agua.

Botas de seguridad.

## **3 Estructuras**

### **3.1 Estructuras de acero**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos manipulados o por desplome.

Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Vuelco de maquinaria y vehículos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Proyección de fragmentos y partículas.

Quemaduras.

Contacto con la corriente eléctrica.

Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.

Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.

Ruido en la ejecución de taladros.

#### **2. Planificación de la prevención**

Atrapamientos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Los tubos de conducción en el caso de vertido de hormigón por el sistema neumático o hidráulico, estarán convenientemente anclados.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

El transporte de cargas no se efectuará sobre zonas desprotegidas de circulación y trabajo, salvo en las zonas de llegada y salida de carga.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes de goma para el manejo del hormigón.

Botas de agua.

Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.

Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

#### **2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)**

### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atropellos por maquinaria.

Vuelcos de vehículos de obra.

Cortes, golpes y pinchazos.

Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.

Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.

Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

## **Protecciones colectivas**

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).

En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.

Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.

Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente (Anejo 7).

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de goma.

Ropa de trabajo.

Botas de agua durante el vertido de hormigón.

Cinturón de seguridad.

### **2.4 Cimentaciones directas**

#### **2.4.1 Losas de cimentación**

## **1. Riesgos laborales**

Caída al mismo nivel.

Golpes por objetos que vibran.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Botas de seguridad contra caída de objetos.

Botas de seguridad contra el agua.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.

Auriculares antirruído.

## **2.2 Contenciones del terreno**

### **2.2.1 Muros ejecutados con encofrados**

#### **1. Riesgos laborales**

Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos.

Pinchazos en pies.

Golpes en extremidades.

Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.

Golpes en cabeza.

Electrocuciones por contacto directo.

Caídas al mismo nivel.

Caída a distinto nivel desde andamio tubular.

Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.

El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablonces de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

## **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.



Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los cordales que estén flojos.

perfecto contacto entre ésta y el terreno.

## **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad certificado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

### **2.1.5 Zanjas y pozos**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.

Contactos con elementos móviles de equipos.

## Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.

Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un

Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### **2.1.4 Vaciado del terreno**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos durante su manipulación.

Caídas de objetos por desprendimiento.

Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.

Vuelco y caída de máquinas.

Atropellos y golpes con vehículos.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Interferencias con líneas eléctricas aéreas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

#### **2. Planificación de la prevención**

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

Contactos con líneas eléctricas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

## **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### **2.1.3 Transporte de tierras y escombros**

## **1. Riesgos laborales**

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales,

aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

## **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad con protección auditiva.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Mascarilla antipolvo.

### **2.1.2 Rellenos del terreno**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de los materiales transportados.

Vuelco del vehículo de transporte de cargas.

Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.

Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

#### **2. Planificación de la prevención**

##### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.



siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano. Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablonces de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

### **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refinado y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados,

así como redes de seguridad.

En otros anejos se incluyen especificaciones sobre herramientas y útiles de obra como son las escaleras manuales portátiles, maquinas eléctricas o manuales.

Por último, se adjuntan también anejos sobre diversos tipos de operaciones que hay que realizar en obra, como puede ser aplicar una pintura o imprimación, realizar una soldadura, etc.

## **2 Acondicionamiento y cimentación**

### **2.1 Movimiento de tierras**

#### **2.1.1 Explanaciones**

##### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.

Cortes por herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

Ruido.

Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.

Atrapamiento con partes móviles de máquinas.

Golpes y Caídas de objetos.

##### **2. Planificación de la prevención**

###### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

## **Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación**

El contenido de este apartado del pliego recoge una serie de información general sobre seguridad y salud en las obras de edificación, con la idea de facilitar al proyectista la elaboración del pliego de condiciones en los Estudios de Seguridad y Salud y en los Estudios Básicos de Seguridad y Salud.

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento se organiza en los siguientes apartados:

### **1. Riesgos laborales**

Análisis de los posibles riesgos personales, con maquinaria, herramientas y medios auxiliares, al ejecutar esa unidad de obra

### **2. Planificación de la prevención**

Medidas preventivas en la organización del trabajo, limitaciones y prohibiciones. Protecciones colectivas y personales.

#### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

##### **Protecciones colectivas**

##### **Protección personal (con marcado CE)**

#### **Anejos**

Al final del documento se incluyen una serie de anejos, parte indisociable del documento, a los que continuamente se hace referencia en los capítulos del pliego. En estos anejos se ha concentrado una serie de información común, concerniente a varios capítulos del pliego y que presentada en forma de anejos evita la repetición excesiva de la información.

En los primeros anejos se recogen unas indicaciones de carácter general, sobre el manejo de cargas y posturas forzadas, sobre las características de los andamios de los el montaje, utilización y desmontaje en cada uno de los distintos tipos.

En los siguientes anejos se expone cual ha de ser la organización en el trabajo y cuales son las medidas preventivas que deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar los derribos, así como la evacuación de los escombros.

A continuación, se incluyen anejos sobre los elementos de protección como las barandillas, en el que se recogen inicialmente unas consideraciones generales sobre estos sistemas de protección de borde provisionales, con unas indicaciones sobre su montaje y desmontaje;

## Consideraciones previas

El presente Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (PGCSS) constituye un repertorio básico de las medidas de seguridad aplicables a la ejecución de las unidades de obra más usuales en la edificación.

Junto con el contenido particularizado propio de la edificación proyectada, objeto del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral (ESSL) del que el Pliego forme parte, habrá de ser desarrollado y aplicado por la empresa ó empresas contratistas de la obra, a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de cada uno de ellas, en los términos establecidos en la normativa vigente, adaptándolo a las condiciones y sistemas de su organización productiva.

El PSST habrá de incorporar, entre otros, los siguientes extremos:

- Procedimiento de acreditación de las condiciones psicofísicas, de capacitación laboral y de formación preventiva del personal, para la asignación de sus respectivas funciones en la obra, atendiendo las prescripciones contenidas en el preceptivo Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) de la empresa y de la evaluación de riesgos en el mismo realizada.
- Procedimiento de verificación de las condiciones materiales de los puestos de trabajo de la empresa contratista, así como de los subcontratistas y trabajadores autónomos de aquélla dependientes.
- Presencia en obra de los recursos preventivos de la empresa, con identificación de sus componentes y cometidos específicos.
- Procedimiento de introducción en obra de los equipos, medios auxiliares y de los materiales.
- Protocolo de entrega al personal de obra de los medios de protección individual.
- Procedimiento del control de acceso a la obra.

Cada empresa contratista habrá de someter su PSST a la aprobación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y, caso de no ser preceptivo su nombramiento, a la de la dirección facultativa (director de obra y director de la ejecución de la obra).

- 7.1.4 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
- 7.1.5 Pinturas
- 7.2 Revestimiento de suelos y escaleras
  - 7.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
  - 7.2.4 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
  - 7.2.5 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
  - 7.2.6 Soleras
- 7.3 Falsos techos

## Anejos

Anejo 1.- De carácter general

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

Anejo 3.- Andamios

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Anejo 6.- Evacuación de escombros

Anejo 7.- Redes de seguridad

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

- 5.3.2 Rejas
- 5.4 Fachadas industrializadas
  - 5.4.1 Fachadas de paneles ligeros
  - 5.4.2 Fachadas de paneles pesados
- 5.5 Particiones
  - 5.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
  - 5.5.3 Mamparas para particiones
- 6 Instalaciones
  - 6.1 Instalación de audiovisuales
    - 6.1.1 Antenas de televisión y radio
    - 6.1.2 Telecomunicación por cable
    - 6.1.3 Megafonía
    - 6.1.4 Telefonía
    - 6.1.5 Interfonía y video
  - 6.2 Acondicionamiento de recintos- Confort
    - 6.2.2 Calefacción
  - 6.3 Instalación de electricidad: Baja tensión y puesta a tierra
  - 6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
    - 6.4.1 Fontanería
    - 6.4.2 Aparatos sanitarios
  - 6.5 Instalación de gas y combustibles líquidos
    - 6.5.2 Combustibles líquidos
  - 6.6 Instalación de alumbrado
    - 6.6.1 Alumbrado de emergencia
    - 6.6.2 Instalación de iluminación
    - 6.6.3 Indicadores luminosos
  - 6.7 Instalaciones de protección
    - 6.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión
    - 6.7.2 Instalación de protección contra incendios
    - 6.7.3 Instalación de protección contra el rayo
  - 6.8 Instalación de evacuación de residuos
    - 6.8.1 Residuos líquidos
    - 6.8.2 Residuos sólidos
  - 6.9 Instalación de energía solar
    - 6.9.1 Energía solar fotovoltaica
    - 6.9.2 Energía solar térmica
  - 6.10 Instalación de transporte
    - 6.10.1 Ascensores
- 7 Revestimientos
  - 7.1 Revestimiento de paramentos
    - 7.1.1 Alicatados
    - 7.1.2 Aplacados
    - 7.1.3 Revestimientos decorativos

## Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

### INDICE

- Introducción
- Consideraciones Previas
- Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación
- 2 Acondicionamiento y cimentación
  - 2.1 Movimiento de tierras
    - 2.1.1 Explanaciones
    - 2.1.2 Rellenos del terreno
    - 2.1.3 Transporte de tierras y escombros
    - 2.1.4 Vaciado del terreno
    - 2.1.5 Zanjas y pozos
  - 2.2 Contenciones del terreno
    - 2.2.1 Muros ejecutados con encofrados
    - 2.2.2 Muros pantalla
  - 2.4 Cimentaciones directas
    - 2.4.1 Losas de cimentación
    - 2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
- 3 Estructuras
  - 3.1 Estructuras de acero
  - 3.3 Estructura de hormigón (armado y pretensado)
  - 3.5 Estructuras mixtas
- 4 Cubiertas
  - 4.2 Lucernarios
    - 4.2.1 Claraboyas
    - 4.2.2 Hormigón translúcido
  - 4.3 Cubiertas planas
- 5 Fachadas y particiones
  - 5.1 Fachadas de fábrica
    - 5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
    - 5.1.2 Fachadas de piezas de vidrio
  - 5.2 Huecos
    - 5.2.1 Carpinterías
    - 5.2.2 Acristalamientos
    - 5.2.3 Celosías
    - 5.2.4 Persianas
    - 5.2.5 Cierres
  - 5.3 Defensas
    - 5.3.1 Barandillas



## 11.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas de personal y de materiales.
- Vuelcos por defecto de anclaje o rotura de cables.
- Golpes con escaleras y huecos.
- Caídas a niveles inferiores por rotura o deslizamiento.

## 11.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- No se depositarán pesos violentamente sobre andamios.
- No se depositará demasiada carga ni personal en un solo punto.
- Los andamios estarán libres de obstáculos y no sufrirán movimientos bruscos.
- La separación entre pescantes no será superior a 3m.
- Barandillas interiores de 70 cm y exteriores de 90 cm de altura.
- Estarán alejados de las zonas de paso.
- Los apoyos y soportes se realizarán sobre elementos resistentes.
- La inclinación máxima de las escaleras de mano será de 75°.
- Los anclajes serán totalmente seguros.

Lugo diciembre de 2008

Los Arquitectos

- Atropamientos por partes móviles.

## 10.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Colocación de protectores en máquina y operarios.
- Sustitución de partes dañadas o gastadas.
- No presionar sobre elementos de corte .
- Vibrar desde posición estable.
- Evitar los clavos en los cortes.
- Enchufes y clavijas en perfecto estado.
- Utilización por operarios adecuados.

## 10.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco y guantes de cuero homologado
- Mascarillas con filtro y gafas protectoras.
- Calzado apropiado en buen estado.
- Mono o ropa de trabajo adecuada.

## 10.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Máquinas colocadas en zonas ventiladas no transitadas.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la máquina parada.

## 11.- LOS MEDIOS AUXILIARES

Los más empleados serán los siguientes:

- Andamios de servicio colgados móviles, formados por plataformas metálicas suspendidas con cables de pescantes metálicos anclados al forjado de última planta.
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones sobre dos pies en forma de V invertida y sin arriostrar.
- Escaleras fijas de peldaños provisionales, colocadas sobre rampas de escaleras.
- Escaleras móviles o de mano, metálicas y de madera para acceder a lugares de poca altura.

- Realizar una prueba de estabilidad después del montaje.
- Personal adecuado auxiliado por ayudante.

### 9.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco y guantes homologados.
- Cinturones de seguridad en las labores de mantenimiento.
- Desconexión eléctrica en caso de avería
- Cinturón de seguridad en todo momento anclado a un punto sólido, en manejo de maquinillo.

### 9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- No elevar la carga por encima de personas.
- En operaciones de revisión y mantenimiento, el transporte de las herramientas se hará en bolsas adecuadas.
- Los ganchos de suspensión de las cargas estarán en buen estado.
- Motor y elementos de transmisión estarán en buen estado.
- Carga colocada adecuadamente.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la máquina parada.

## 10.- MAQUINAS HERRAMIENTAS

- Cortadora de material cerámico
- Vibrador de aguja.
- Sierra circular.
- Amasadora.
- Taladro, martillo rotativo, pistola clavadora, etc..

### 10.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Proyección partículas de polvo.
- Roturas en la máquina, disco, broca, etc..
- Cortes, amputaciones y descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicadura en ojos

- No elevar la carga por encima de las personas.
- Carga colocada adecuadamente.
- Permanecer siempre fuera del radio de acción de la máquina.
- La velocidad de trabajo no será excesiva.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Motor y elementos de transmisión en buen estado.
- Los ganchos de suspensión de las cargas estarán en buen estado.
- No situarse nunca en lugares de difícil visibilidad

## 9.- MAQUINARIA DE ELEVACION

- Grúa torre.
- Montacargas
- Maquinillo.

### 9.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Roturas de cables
- Caídas de carga o de la propia máquina.
- Electrocutación por incorrecta puesta eléctrica.
- Caídas en altura, golpes y aplastamientos.
- Ruina o peligro por efecto del viento.
- Tropiezos con obstáculos.
- Atropamientos de extremidades a personas

### 9.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Respetar en todo momento los pesos y distancias máximas.
- Realizar las maniobras de forma lenta y segura.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables y mecanismos de mando.
- Desconectar las máquinas fuera del horario de trabajo.
- Dispositivos de seguridad adecuados para los casos de revisión de partes no accesibles fácilmente.

- Agua, arena y herramientas de uso común.
- Caminos de acceso a los tajos sin objetos e iluminados.
- Aviso al servicio de bomberos en caso de fuego importante.

## 8.- MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión basculante

### 8.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones
- Caída o pérdida de material
- Vuelco de la máquina.
- Choques con elementos fijos de obra.

### 8.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Operario cualificado en el manejo de la máquina.
- Comprobación del funcionamiento de los mandos y mecanismos.
- Adecuación del terreno en caso necesario.
- Las maniobras se realizarán sin brusquedades.
- No se abandonará la máquina por el operario sin antes asegurarse la total inmovilidad de la misma.
- Se utilizarán calzos en rampas

### 8.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes y limpieza de barro de las mismas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Asiento anatómico.
- Gafas en caso de polvo

### 8.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Movimientos violentos en el extremo de la bomba.

## 6.3 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y consistencia plástica.
- Parada de bomba en caso de atasco.
- Revisión y mantenimiento periódico de los medios.
- Utilizar codos de radio amplio en su caso.
- Limpieza de medios al término de los trabajos.

En las pequeñas operaciones se emplearán hormigoneras en obra de eje fijo o móvil, las cuales reunirán las siguientes condiciones:

- Comprobación de bloqueos, cables, palancas y accesorios.
- Toma de tierra y motor con carcasa de protección.
- Limpieza de la máquina al final de la jornada.

## 6.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Funda de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma

## 6.5 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Motor y transmisiones de hormigonera protegidos.
- Elementos eléctricos en perfecto estado.
- Realizar las operaciones de vertido con precaución

## 7.- INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.

Se realizará una revisión periódica de las instalaciones eléctricas provisionales, así como un adecuado acopio de materiales combustibles durante el proceso de construcción de las obras, situando siempre en la planta baja los materiales susceptibles de arder y en las plantas altas los ignífugos.

### 7.1 MEDIOS DE EXTINCIÓN

- Dos extintores portátiles de polvo y gas de 21A-113B de eficacia.

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión y mecanismos de marcha y paro .
- Las lámparas para alumbrado general distarán 2,5m del suelo.
- Se sustituirán al momento las mangueras que presenten o sufran algún deterioro en la capa aislante de protección.

### 5.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

### 5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento y revisión periódica del estado de las mangueras, tomas , cuadros, etc.

## 6.- INSTALACIONES DE PRODUCCION DE HORMIGÓN

### 6.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

El presente Estudio de Seguridad y Salud, analiza el proyecto de ejecución material de la edificación referida anteriormente en la memoria, y se considera que por las dificultades que representa la ubicación de una central de hormigón en obra , se empleará hormigón hecho en central de fabricación, transportado en camiones con tolvas giratorias, y colocado por medios manuales o bombas.

### 6.2 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Dermatitis por contacto del cemento.
- Neuconiosis por aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas.
- Contactos eléctricos.
- Roturas de tuberías por desgaste y por vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón.

#### 4.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACION Y LIMPIEZA

Los paramentos interiores serán lisos e impermeables, de materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con todos los accesorios en buen estado de funcionamiento.

En la oficina de obra y al exterior, se colocará bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y los teléfonos del mismo.

Todas las dependencias estarán dotadas de luz y de algún sistema de calefacción en invierno.

#### 5.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL

Previa petición de suministro a la empresa, se procederá al montaje de la instalación y cuadros de obra. La acometida será subterránea, con armario de protección y medida de material aislante, con protección a la intemperie y salida de cables por su parte inferior, y con cerradura de llave.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor unipolar magnetotérmico y diferencial de 30mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios, en los que conectarán las diversas herramientas. Estos cuadros serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones a la intemperie. Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000V

##### 5.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas directas o indirectas.

##### 5.2. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación se considerará en tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales.
- Los conductores por el suelo no serán pisados y estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles serán estancos al agua y aislados debidamente.



- Máquinas portátiles con doble aislamiento.
- Revisión de mangueras, botellas de combustible y sopletes.
- Realizar las conexiones eléctricas, siempre sin tensión.
- Comprobación diaria de las plataformas de trabajo.
- No se realizarán trabajos en fachadas y cubiertas los días de viento, lluvia, helada, etc..

### 3.5.3 PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

- Mono, casco y cinturón de seguridad
- Guantes de cuero y botas con puntera reforzada.
- Gafas y mascarillas en los trabajos de pulido y pintura.
- Iluminación adecuada de los tajos de trabajo.
- Señalización de todas las zonas de peligro.
- Colocación del pasamanos y barandillas en zonas de escaleras.
- Orden y limpieza de la obra y en especial de las zonas de trabajo.

## 4.- INSTALACIONES SANITARIAS DE LA OBRA

### 4.1 DOTACION DE OFICINA TÉCNICA

Para la oficina de obra se instalará una caseta móvil de 3x2m y contará con: una mesa de despacho, una mesa técnica, cinco sillas, instalación eléctrica e instalación de teléfono.

### 4.2 DOTACION DE SERVICIOS DE PERSONAL

Para los aseos- vestuarios del personal, se instalará una caseta móvil de 3x2m, serán del tipo prefabricado con dotación de agua corriente potable y depósito de descarga químico y contarán con: dos retretes con carga y descarga automática de agua, puerta independiente y papel; dos lavabos con grifería, jabón, espejo y toalla continua; diez perchas independientes, dos bancos de madera, dos espejos de dimensiones 0,5x0,5m y dos botiquines de urgencia.

### 4.3 DOTACION DE ALAMACEN Y TALLERES

Barracón de forma rectangular de 6x3m que contará con: local para almacén de 3x3m, local para talleres de 3x3m.

Las medidas citadas son aproximadas y las dependencias tienen acceso independiente.

- Calzado homologado antideslizante.
- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo con perneras y mangas ajustadas.
- Guantes de goma o de caucho

#### 3.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes elásticas para caídas de personal, colocadas en la planta inferior, y de poliamida con malla de cuadrícula 10x10cm.
- Plataforma de madera rígida con barandilla y rodapié, en todos los bordes del tejado.
- Viseras o marquesinas que eviten la caída de materiales, con una longitud de vuelo de 2,5m.

#### 3.5 ACABADOS E INSTALACIONES

Como acabados tendremos el guarnecido de yeso, enlucidos, alicatados, carpintería interior y exterior, solados, vidriería, pinturas y barnices.

En cuanto a las instalaciones se contemplan las de fontanería , calefacción, electricidad, telecomunicación, etc.

##### 3.5.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas de personas y materiales al mismo y a distinto nivel
- Golpes y cortes con objetos
- Riesgos de contacto directo en la conexión de máquinas.
- Ambientes de polvo en pulido y fijado de solados y alicatados.
- Intoxicaciones por emanaciones de pinturas y barnices.
- Salpicaduras en la cara sobre todo en trabajos de techos.
- Quemaduras por soplete
- Explosiones e incendios por trabajos de soldadura

##### 3.5.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Comprobación periódica del estado de los medios de seguridad.
- Manejo de vidrios con ventosa.
- Ventilación adecuada de los lugares de pulido y pintado.

- Colocación de redes elásticas, las cuales se usarán para una altura de caída máxima de 6 m y serán de poliamida o poliéster.
- Instalaciones de protección en los huecos verticales de los cerramientos a base de barandillas metálicas desmontables o de madera.
- En los cerramientos retranqueados se instalarán barandillas resistentes con rodapié en todas las zonas de posible caída.

### 3.4 CUBIERTA

La cubierta se realizará mediante forjado de hormigón armado. El material de cubrición será la grava.

Como la ejecución de estos trabajos representa un gran riesgo, se extremarán las medidas de seguridad, con personal especializado que no padezca vértigo.

#### 3.4.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas de personal al no usar medios de protección adecuados.
- Caídas de materiales desde la cubierta.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio.

#### 3.4.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

-Para los trabajos en los bordes del tejado, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular anclada a los forjados superior e inferior, o por estructura de entablado de madera anclada en las mismas condiciones y a modo de voladizo con una anchura mínima de 60cm y con barandilla de protección resistente y de 1m de altura y rodapié de 20cm.

- Se emplearán escalerillas a lo largo de los faldones debidamente ancladas.
- Los acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata colocación, no sobrecargando excesivamente la estructura y con la precaución de situarlos en zonas planas o sobre durmientes.
- Se colocarán viseras de protección contra posibles caídas de material.
- Se suspenderán los trabajos siempre que se presenten vientos fuertes, heladas, lluvias, etc...

#### 3.4.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cinturones de seguridad homologados anclados a elementos resistentes.

- Calzado con suela reforzada anticlavos.
- Guantes y botas de goma-caucho en el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad

### 3.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La salida del recinto de obra, vestuarios, etc.. estará protegida.
- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos con barandilla de seguridad de 90cm de altura.
- Las redes de malla rómbica serán de tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo el total del perímetro de las fachadas. Se cuidará de que no queden espacios sin cubrir uniendo una red con otra mediante cuerdas y atando los bordes inferiores con ganchos de acero a los forjados cada metro.

### 3.3 CERRAMIENTOS

Los cerramientos tanto interiores como exteriores se ejecutarán según lo descrito anteriormente. El material se acopiará en el montacargas y empleando en caso necesario andamios exteriores que cumplan las condiciones de seguridad de instalación de los mismos.

#### 3.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal
- Caídas del material

#### 3.3.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Uso obligatorio del casco
- Nunca se efectuarán estos trabajos por operarios solos.
- Colocación de los medios de protección colectiva adecuados.
- Señalización de la zona de trabajo.

#### 3.3.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o de caucho

#### 3.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Guantes adecuados

### 3.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta disposición de pasos y barandillas.
- No apilar materiales en zona de tránsito.
- Ordenación del tráfico de maquinaria de forma simple y sencilla

### 3.2 ESTRUCTURAS

Ejecución de los distintos forjados de la edificación, vigas, pilares y de los muros de hormigón armado del hueco de ascensores.

#### 3.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura de personas
- Cortes, golpes y pinchazos
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Electrocuaciones por contactos indirectos
- Caídas al mismo nivel

#### 3.2.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón.
- Todos los huecos de planta estarán protegidos con barandilla y rodapié y se taparán con solado de tablones clavados y disponiendo la malla de reparto continua en los mismos, hasta el final de las distintas fases de trabajos, en que se procederá a retirarla.
- Se cumplirán las normas de desencofrado, correcto apuntalamiento, separación de sopandas, etc..
- Los accesos a la obra estarán protegidos.
- Cuando se proceda al desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden efectuando una limpieza de la obra.
- Se retirarán y apilarán todas las maderas desclavando puntas, y cuando la grúa eleve el material, no podrá estar el personal en el radio de caída de la carga.

#### 3.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio del casco

### **3.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA SEGURIDAD**

---

#### **3.1. EXCAVACION, CIMENTACION Y MUROS**

Antes del inicio de esta fase de los trabajos, se realizará el cierre y vallado de la obra y la instalación de los servicios higiénicos, así como el acopio de madera y elementos auxiliares.

Seguidamente se procederá a la instalación de la maquinaria necesaria, previendo los asientos peligrosos de las maquinas mediante la compactación del terreno, el reparto de cargas, etc..

##### **3.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas a zanjas o pozos
- Caídas al mismo nivel por resbalones o tropiezos.
- Sepultamientos por desprendimientos del terreno.
- Heridas punzantes por diversas causas.
- Caída de material desde la maquinaria.
- Atropellos por máquinas.

##### **3.1.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD**

- Personal cualificado para cada trabajo
- Clara delimitación de las áreas de acopio.
- Perfecta delimitación de la zona de actuación de las máquinas.
- Organización de los distintos tajos y movimiento interior.
- Entibaciones en terrenos poco coherentes.
- Colocación de barandillas y pasos de personal protegidos.
- Se tendrá especial precaución en la descarga y colocación de las armaduras de hierro.
- La salida de camiones a la calle será dirigida por persona distinta al conductor.
- Correcta disposición de la carga en los camiones.

##### **3.1.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco homologado
- Mono de trabajo, botas y traje de agua.

## **SANEAMIENTO INTERIOR, FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS**

### **1. SANEAMIENTO INTERIOR**

La red de saneamiento interior se ejecutará con tubería de PVC, tanto en colectores como en bajantes, de espesores uniformes y superficie interior lisa. Las abrazaderas serán de acero galvanizado con manguito de caucho sintético.

### **2. FONTANERÍA**

Las redes de conducción de agua serán de materiales plásticos

Su descripción se detalla más en la memoria de fontanería, así como en la documentación gráfica.

### **3. APARATOS SANITARIOS**

Los aparatos sanitarios serán de primera calidad en porcelana vitrificada de color a decidir

## **INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

Se especifica en la memoria de electricidad y en la información gráfica. Se acordará con la empresa suministradora el tipo de acometida.

## **INSTALACION DE CALEFACCIÓN**

La instalación de calefacción se indica en la memoria, se instalará caldera de gasoil con circuitos independientes para cada estancia o uso. Las zonas húmedas se dotan de suministro de agua caliente sanitaria, contando con la contribución solar mínima exigida por Norma

## VIDRIOS

El acristalamiento de los ventanales será de vidrio tipo climalit (3+3)+12+(3+3), debido al uso del edificio se instalará acristalamiento de seguridad, también parte de los cerramientos se realizan en U-glass en formación de cámara

## REVESTIMIENTOS

- a) Guarnecido maestreado con yeso proyectado en paramentos interiores verticales y horizontales.  
Se ejecutarán en paramentos verticales y horizontales, de 15mm de espesor, colocando maestras cada 1,50 m..
- b) Alicatados. Se ejecutarán sobre los paramentos verticales de locales húmedos previamente escarchados y enlucidos con mortero de cemento, desde el suelo hasta el techo. Se utilizarán azulejos o plaquetas de cerámica esmaltada, pegada con cemento cola sobre enfoscado previo.  
Después de colocado se rejuntará con lechada de cemento de y se limpiará con estropajo seco doce horas después de efectuado el rejuntado.
- c) En fachada se realizara el chapado de zócalos mediante pizarra, y acabado monocapa tipo cotegran.
- d) Pintura plástica a utilizar en paramentos interiores con brocha o rodillo en dos manos con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Antes de la aplicación se comprobará que están colocados todos los elementos que deben ir en los paramentos, que la superficie de soporte no tenga una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural. Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

## SUELOS

En las plantas de la edificación se colocarán baldosas de terrazo de grano fino, color verde.

Todos los pavimentos se colocarán sobre solera de nivelación realizada en mortero de cemento, según se especifica en el pliego.

## TECHOS

Se colocará un falso techo de placas de escayola lisa en zonas comunes y zonas húmedas, mientras que en las aulas se instalará falso techo de placas de escayola desmontable.



establecido en la EHE, teniendo especial cuidado en lo referente a los recubrimientos. No se admitirán armaduras de diámetro inferior a 10mm, y recubrimientos inferiores a 6 cm.

Una vez abierta y limpia la zanja se verterá una primera capa de 10cm de espesor de hormigón de limpieza, que a su vez servirá para nivelar la superficie de la cimentación. Sobre esta capa se ejecutará la zapata de hormigón armado.

## **RED DE PUESTA A TIERRA**

Debajo de la cimentación, y en contacto con el terreno, irá la red de toma de tierra con cable de cobre visto con sus correspondientes arquetas de conexión a la estructura y a las distintas instalaciones de electricidad, fontanería, etc.

## **ESTRUCTURA**

La estructura del edificio es una estructura porticada de hormigón armado HA-25, con armaduras de acero B500N. Los forjados están formados por losas de hormigón armado macizas armadas a dos caras.

En la memoria de estructuras se realiza una descripción más detallada del sistema estructural empleado.

## **CUBRICIÓN**

Se ha proyectado una cubierta plana no transitable con protección de grava.

## **CERRAMIENTOS Y DIVISIONES**

Se proyectan las fachadas en fábrica de ladrillo hueco doble colocada a ½ el paramento exterior, mientras que el interior se realiza en tabicón de hueco doble, dejando una cámara de 5cm de espesor. Tabicón en separación de estancias y a ½ pie en las zonas húmedas, según establece la Norma NTE-FL, PTL y NBE FL-90.

## **AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**

Los aislamientos térmicos proyectados se realizan mediante espuma de poliuretano proyectado, en fachada como y en cubierta planchas de poliestireno expandido. También se realizará el aislamiento de conductos de instalaciones, y aislamiento acústico de forjados frente al ruido de impacto.

En relación a las impermeabilizaciones se realizará la impermeabilización del muro de sótano y de la solera, así como de las cubiertas.

## **CARPINTERIA EXTERIOR E INTERIOR**

La carpintería exterior será de aluminio termolacado en color a decidir.

Se instalarán puertas cortafuegos en las estancias que lo precisen, según resistencia establecida, realizada en acero.

La carpintería exterior e interior se encuentra especificada en la memoria de carpinterías.

## **2.- DESCRIPCION DE LA OBRA**

### **2.1.- CLASE Y TIPO DE OBRA**

De acuerdo con el programa propuesto por parte de la propiedad, el edificio proyectado se ha resuelto de la siguiente forma:

#### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Se procede a la excavación por medios mecánicos de la planta sótano, se descenderá hasta la cota señalada en la documentación gráfica. La excavación se realizará teniendo en cuenta la estabilidad y seguridad de los taludes, esta se ejecutará según lo expuesto en el pliego de condiciones.

#### **ZANJAS Y POZOS**

Una vez acondicionado el terreno se replantearán todas las zanjas y pozos correspondientes a la cimentación, saneamiento horizontal y puesta a tierra.

Posteriormente se procederá a su excavación por medios manuales o mecánicos, hasta la cota que determine la documentación gráfica.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior habrá otro en el exterior de retén como ayudante y dará la alarma en caso de producirse una emergencia.

#### **RED DE SANEAMIENTO**

La red de saneamiento está formada por una serie de arquetas de paso, pozos, etc, unidas entre sí por un sistema de colectores enterrados hasta evacuar todas las aguas la red general.

Al pie de cada bajante se colocará una arqueta. Las arquetas se ejecutarán sobre una solera de hormigón en masa, fábrica de ½ pie de ladrillo macizo o perforado tomado con mortero de cemento CEM 2/A 52,5, y enfoscado con mortero para después bruñir. En el fondo se formará una pendiente a base de una cama de hormigón.

Los colectores serán de P.V.C. La instalación se colocará en una zanja perfilada de acuerdo con la pendiente de la tubería.

#### **CIMENTACIÓN Y RED DE PUESTA A TIERRA**

##### **1.CIMENTACION**

Se empleará un sistema muros de hormigón armado con cimentación mediante zapata corrida y de zapatas para los pilares proyectados, unidas mediante vigas de atado, cuando su situación lo permite.

La tensión del terreno se señala en el estudio geotécnico, que se adjunta a la memoria de estructuras. El hormigón empleado será HA 25 con armadura B500S. Se cumplirá lo

Aseo hombres	20,1 m
Aseo mujeres	20,15 m
Cuarto de limpieza	9,44 m
Pasillo	5,93 m
Cafeteria	65,58 m
Cocina	16,31 m
Dispensa	4,95 m
C. Basuras	11,2 m
<b>Subtotal útil Planta Baja</b>	<b>553,09 m</b>
<b><u>Planta 1</u></b>	
Aula 1	64,04 m
Aula 2	64,1 m
Aula 3	62,59 m
Vestibulo	69,48 m
Aseo hombres	20,1 m
Aseo mujeres	21,04 m
<b>Subtotal útil Planta 1</b>	<b>301,35 m</b>

## CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

	Superficies útiles	Superficies computables construidas	Superficies construidas
Superficie construida Sótano -1	392,74	0	429,6
Superficie construida Planta Baja	553,09	615,55	615,55
Superficie construida Planta 1	301,35	350,76	350,76

### 1.7.- CLIMATOLOGIA

La climatología de la zona, que presenta un clima atlántico con inviernos fríos y veranos calurosos, con importante índice de precipitaciones.

### 1.8.- CENTROS DE ASISTENCIA

El centro de asistencia más próximo es el Centro de Salud de Fingoi, a menos de 5km, y el servicio permanente de urgencia se encuentra situado a menos de 10 km, en el Hospital Xeral, así que se puede considerar que el tiempo de traslado de accidentados graves será de media hora como máximo.

transversal de la misma.

La parcela presenta una considerable pendiente en sentido norte-sur, llegando a los 4m de desnivel en aproximadamente 83m de desarrollo, mientras que en sentido Este- Oeste las pendientes que presenta son bastante uniformes.

La parcela objeto del presente proyecto cuenta con acceso rodado público, red de abastecimiento de agua, red de saneamiento, alumbrado público y suministro eléctrico.

Se proyecta la construcción de un edificio compuesto de planta sótano, planta baja, primera planta destinado a albergar la Casa de la Juventud.

El programa desarrollado es el siguiente:

<b><u>Sótano -1</u></b>	
Almacén 1	280,44 m
Almacén 2	22,97 m
C. Caldera	39,24 m
C. Electricidad	1,35 m
C. Telecomunicaciones	1,38 m
C. Agua	1,14 m
Pasillo	25,39 m
Cuarto maquinas ascensor	1,07 m
Vestibulo	2,69 m
Vestibulo	4,2 m
Recibidor	5,27 m
Escalera	7,6 m
<b>Subtotal útil Sótano -1</b>	<b>392,74 m</b>
<b><u>Planta Baja</u></b>	
Acceso	7,62 m
Vestibulo	93,48 m
Escalera	10,2 m
Pasillo	11,74 m
Pasillo	60,68 m
Aula 1	60,51 m
Aula 2	60,75 m
Aula 3	60,99 m
Despacho	21,76 m
Información	11,7 m

## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

Por encargo del Concello de Lugo., se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD para identificar los riesgos laborales a los que estarán sometidos todos los trabajadores que por una u otra causa tengan que intervenir en la ejecución material de las presentes obras, indicando las medidas y técnicas preventivas que serán de aplicación en las distintas fases de la ejecución, con el fin de eliminar los riesgos de los accidentes previsibles o de indicar las medidas preventivas y protecciones necesarias para reducir y controlar aquellos que no puedan ser totalmente eliminados.

La obra descrita consiste en la construcción de un edificio para albergar la "Casa de la Juventud" en el Ayuntamiento de Lugo.

El proyecto se adapta y cumple toda la Normativa vigente.

### **1.1.- EMPLAZAMIENTO**

La edificación en la que se interviene se encuentra situada en el barrio de San Fiz, en la parcela 10 A de la manzana B dl Plan Parcial que desarrolla el Sector Sur-K del Ayuntamiento de Lugo, Provincia de Lugo

### **1.2.- PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS**

El proyecto de ejecución estima el presupuesto de las obras en la cantidad de **974.400** Euros.

### **1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Las obras tienen que estar finalizadas a fecha de 31 de diciembre de 2009, **el plazo de ejecución que se establece es de 8 MESES**

### **1.4.- NUMERO DE TRABAJADORES**

Con arreglo a los estudios de los distintos oficios que tienen que intervenir en las presentes obras, se considera que el número máximo de trabajadores que actuarán conjuntamente será de 20 operarios, con un total aproximado de 21600 horas de trabajo.

### **1.5.- PROMOTOR**

Se realiza el presente estudio de seguridad por encargo del **CONCELLO DE LUGO.** con C.I.F. P-2702800-J y domicilio en Praza Maior , 27001, LUGO (LUGO)

### **1.6.- ANTECEDENTES DEL SOLAR**

El edificio objeto del presente Estudio, se pretenden erigir, tal y como se refleja en el correspondiente plano de situación y emplazamiento, sobre el solar situado en San Fiz, parcela 10 A de la manzana B del Plan Parcial del Sector Sur-K.

La parcela posee una superficie de 4751m2, su forma es irregular y posee dos frentes a viario.

La orientación este-oeste de la parcela corresponde aproximadamente con el eje

- 3.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 3.5 ACABADOS E INSTALACIONES.
  - 3.5.1 RIESGOS
  - 3.5.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 3.5.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 3.5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 4.- INSTALACIONES SANITARIAS DE LA OBRA
  - 4.1 OFICINA TECNICA
  - 4.2 SERVICIOS PERSONAL
  - 4.3 ALMACEN Y TALLERES
  - 4.4 NORMAS GENERALES DE CONSERVACION Y LIMPIEZA
- 5.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL
  - 5.1 RIESGOS
  - 5.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 5.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 6.- INSTALACIONES DE PRODUCCION DE HORMIGÓN
  - 6.1 RIESGOS
  - 6.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 6.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 7.- INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
  - 7.1 MEDIOS DE EXTINCION
- 8.- MAQUINARIA DE EXCAVACION Y TRANSPORTE
  - 8.1 RIESGOS
  - 8.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 8.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 8.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 9.- MAQUINARIA DE ELEVACION
  - 9.1 RIESGOS
  - 9.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 9.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 10.- MAQUINAS HERRAMIENTAS
  - 10.1 RIESGOS
  - 10.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 10.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 10.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 11.- MEDIOS AUXILIARES
  - 11.1 RIESGOS
  - 11.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 11.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 11.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

## INDICE MEMORIA

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 EMPLAZAMIENTO
- 1.2 PRESUPUESTO
- 1.3 PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.4 NUMERO DE TRABAJADORES
- 1.5 PROMOTOR
- 1.6 ANTECEDENTES DEL SOLAR
- 1.7 CLIMATOLOGIA
- 1.8 CENTROS DE ASISTENCIA

### 2.- DESCRIPCION DE LA OBRA

- 2.1 CLASE Y TIPO DE OBRA
- 2.2 SISTEMAS DE EXCAVACION Y CIMENTACIÓN
- 2.3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA
- 2.4 CERRAMIENTOS EXTERIORES Y PARTICIONES
- 2.5 CARPINTERIA EXTERIOR E INTERIOR
- 2.6 SOLADOS Y ALICATADOS
- 2.7 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO
- 2.8 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
- 2.9 PUESTA A TIERRA
- 2.10 INSTALACIONES ESPECIALES
- 2.11 CIRCULACION DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
- 2.12 SUMINISTRO DE AGUA Y ENERGIA

### 3. – MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA SEGURIDAD

- 3.1 EXCAVACION CIMENTACION Y MUROS.
  - 3.1.1 RIESGOS
  - 3.1.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 3.1.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 3.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 3.2 ESTRUCTURAS.
  - 3.2.1 RIESGOS
  - 3.2.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 3.2.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 3.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 3.3 CERRAMIENTOS.
  - 3.3.1 RIESGOS
  - 3.3.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 3.3.3 PROTECCIONES PERSONALES
  - 3.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 3.4 CUBIERTAS.
  - 3.4.1 RIESGOS
  - 3.4.2 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
  - 3.4.3 PROTECCIONES PERSONALES

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**1.- Antecedentes y objeto.**

La presente nota técnica hace referencia al estudio geotécnico con expediente 1244, de la obra referente al proyecto de la construcción de un edificio (Casa da Xuventude), situada en San Fiz (Lugo), para la empresa C-ARQUITECTOS.

En dicho solar se pretende construir un edificio constituido por sótano, una planta baja y planta primera. La presente nota técnica se realiza tras el inicio de los ensayos de campo, como avance del informe geotécnico, donde se reflejan los datos previos referentes al cálculo, de forma resumida.

Los trabajos de campo finalizados hasta el momento, han sido dos (2) ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH). A falta de la realización de un sondeo a rotación para confirmar los materiales que conforman el subsuelo y determinar la presencia del nivel freático.

**2.- Tipología de la cimentación, tensión admisible y asientos predecibles.**

Dados los valores de tensión admisible obtenidos en los ensayos de penetración, se recomiendan:

- Tipo de cimentación: zapatas corridas de ancho entre 0.60 y 1.20 m., con el fin de evitar cualquier tipo de asientos diferenciales
- Plano de cimentación: cota a partir de -3.00 m. respecto al nivel de la acera.
- Tensión admisible: 3.00 kp/cm<sup>2</sup>.
- Asientos predecibles: menores de 1 pulgada (2.54 cm).
- Nota: A falta de analizar las muestras en el laboratorio para determinar la posible agresividad del terreno y el agua frente al hormigón. Por experiencia en la zona el suelo no es agresivo al hormigón.

**Los parámetros reflejados en esta nota técnica tienen carácter provisional y orientativo, siendo necesario esperar a la elaboración del informe geotécnico para disponer de los resultados definitivos.**

Para cualquier duda o consulta no duden en ponerse en contacto con nosotros.

Lugo, a 08 de Enero de 2009



**Geólogo Colg nº 5539**

**Fdo.: Emma Mª Castaño Álvarez**



## CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se puede constituir con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	8 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	
Ud. Placa enterrada de Cu espesor	2 mm	3 m. de lado ó
de Hierro galvan. esp.	2.5 mm	3 placas cuadr 1m. de lado

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 20 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

P Sotano2	1101.6	27	2x1.5+TTx1.5Cu	4.79	20	1.47	2.32	16
Tomas 10/16A	50190	0.3	4x35Cu	90.56	110	0.01	0.85	50
Aulas PB	13800	40	2x16+TTx16Cu	75	87	2.87	3.72	32
Cocina uso General	2070	16	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	26.5	1	1.85	20
cafeteria	15000	26	2x16+TTx16Cu	81.52	87	2.07	2.92	32
Aulas grande P1	8280	38	2x10+TTx10Cu	45	65	2.51	3.36	25
Aulas P1	11040	45	2x10+TTx10Cu	60	65	4.21	5.06	25
Cocina	1380	13	4x2.5+TTx2.5Cu	2.49	23	0.09	0.93	20
Tomas 10/16A	21110	0.3	4x16Cu	38.09	70	0.01	0.84	32
Tomas sotano	8970	50	2x10+TTx10Cu	48.75	65	3.63	4.47	25
Pasillos Oficinas	9660	46	2x10+TTx10Cu	52.5	65	3.65	4.49	25
Aseos	1100	36	2x2.5+TTx2.5Cu	5.98	26.5	1.17	2.02	20
Pasillos	1380	34	2x2.5+TTx2.5Cu	7.5	26.5	1.4	2.24	20
Ascensor	15000	15	4x25+TTx16Cu	27.06	146.5	0.11	0.95	75x60
Sala de Calderas	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	23	0.24	1.08	20
EMERGENCIA	1863	120	2x6+TTx6Cu	8.1	46	2.75	3.59	25

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.92

$e(\text{parcial})=20 \times 2500 / 51.16 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.98 \text{ V.} = 0.24 \%$

$e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 120 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1035 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1035 \times 1.8 = 1863 \text{ W.}$$

$$I = 1863 / 230 \times 1 = 8.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.55

$e(\text{parcial})=2 \times 120 \times 1863 / 51.23 \times 230 \times 6 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$

$e(\text{total})=3.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

**Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:**

#### **Cuadro General de Mando y Protección**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	118656.4	100	4x150Al	214.09	264	1.71	1.71	180
DERIVACION IND.	118656.4	25	4x50+TTx25Cu	214.09	224	0.84	0.84	100x60
Alumbrado	27113.4	0.3	4x10Cu	48.92	52	0.01	0.85	32
Alum pasillos 1 P	1814.4	42	2x2.5+TTx2.5Cu	7.89	26.5	2.27	3.12	20
Alum pasillos PB	3096	30	2x2.5+TTx2.5Cu	13.46	26.5	2.85	3.71	20
A. Aulas P Baja 1	3110.4	40	2x4+TTx4Cu	13.52	36	2.34	3.19	20
A. Aulas P Baja 2	4095	23	2x2.5+TTx2.5Cu	17.8	26.5	2.99	3.84	20
Pasillos y Oficina	3852	40	2x4+TTx4Cu	16.75	36	2.94	3.79	20
Exterior	842.4	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.66	20	1.24	2.09	16
Cafetería	1166.4	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	20	1.73	2.58	16
baños	1296	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	20	1.93	2.78	16
A. Aulas P Primer1	1555.2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	20	3.11	3.96	16
A. Aulas P Primer2	3110.4	45	2x4+TTx4Cu	13.52	36	2.63	3.48	20
Sotano1	2073.6	40	2x2.5+TTx2.5Cu	9.02	26.5	2.49	3.34	20

$I=1380/230 \times 0.8=7.5$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44

$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 1380/50.78 \times 230 \times 2.5=3.21$  V.=1.4 %

$e(\text{total})=2.24\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Ascensor

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: G-Unip.Separados  $\geq$  D

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 12000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$12000 \times 1.25=15000$  W.

$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=27.06$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 25 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 146.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.71

$e(\text{parcial})=15 \times 15000/51.2 \times 400 \times 25 \times 1=0.44$  V.=0.11 %

$e(\text{total})=0.95\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Sala de Calderas

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2000 \times 1.25=2500$  W.

$I=2500/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=4.51$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

#### Cálculo de la Línea: Pasillos Oficinas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 9660 W.
- Potencia de cálculo: 9660 W.

$$I=9660/230 \times 0.8=52.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 9660 / 46.06 \times 230 \times 10 = 8.39 \text{ V.} = 3.65 \%$$

$$e(\text{total})=4.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 63 A.

#### Cálculo de la Línea: Aseos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: 1100 W.

$$I=1100/230 \times 0.8=5.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 1100 / 51.04 \times 230 \times 2.5 = 2.7 \text{ V.} = 1.17 \%$$

$$e(\text{total})=2.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Pasillos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1380 W.
- Potencia de cálculo: 1380 W.

$e(\text{total})=0.93\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Tomas 10/16A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21110 W.
- Potencia de cálculo:  
21110 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=21110/1,732 \times 400 \times 0.8=38.09$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.8

$e(\text{parcial})=0.3 \times 21110 / 48.89 \times 400 \times 16=0.02$  V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.84\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Tomas sotano

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 8970 W.
- Potencia de cálculo: 8970 W.

$I=8970/230 \times 0.8=48.75$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.12

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 8970 / 46.74 \times 230 \times 10=8.34$  V.=3.63 %

$e(\text{total})=4.47\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.



Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.96

$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 8280 / 47.39 \times 230 \times 10 = 5.77 \text{ V.} = 2.51 \%$

$e(\text{total})=3.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

#### Cálculo de la Línea: Aulas P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo: 11040 W.

$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.6

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 11040 / 44.61 \times 230 \times 10 = 9.68 \text{ V.} = 4.21 \%$

$e(\text{total})=5.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 63 A.

#### Cálculo de la Línea: Cocina

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1380 W.
- Potencia de cálculo: 1380 W.

$I=1380/1,732 \times 400 \times 0.8=2.49 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=13 \times 1380 / 51.41 \times 400 \times 2.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.09 \%$

#### Cálculo de la Línea: Cocina uso General

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2070 W.
- Potencia de cálculo: 2070 W.

$$I=2070/230 \times 0.8=11.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 2070 / 49.88 \times 230 \times 2.5 = 2.31 \text{ V.} = 1 \%$$

$$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: cafetería

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: 15000 W.

$$I=15000/230 \times 0.8=81.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 87 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.9

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 15000 / 44.43 \times 230 \times 16 = 4.77 \text{ V.} = 2.07 \%$$

$$e(\text{total})=2.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 84 A.

#### Cálculo de la Línea: Aulas grande P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 8280 W.
- Potencia de cálculo: 8280 W.

$$I=8280/230 \times 0.8=45 \text{ A.}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Tomas 10/16A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 50190 W.
- Potencia de cálculo:  
50190 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=50190/1,732 \times 400 \times 0.8=90.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.89

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 50190 / 45.87 \times 400 \times 35=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Aulas PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo: 13800 W.

$$I=13800/230 \times 0.8=75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 87 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 77.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 13800 / 45.39 \times 230 \times 16=6.61 \text{ V.}=2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 81 A.

Temperatura cable (°C): 47.06

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 3110.4 / 50.23 \times 230 \times 4 = 6.06 \text{ V.} = 2.63 \%$

$e(\text{total})=3.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Sotano1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1152 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1152 \times 1.8 = 2073.6 \text{ W.}$

$I = 2073.6 / 230 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.79

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2073.6 / 50.46 \times 230 \times 2.5 = 5.72 \text{ V.} = 2.49 \%$

$e(\text{total})=3.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: P Sotano2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 612 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$612 \times 1.8 = 1101.6 \text{ W.}$

$I = 1101.6 / 230 \times 1 = 4.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.87

$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 1101.6 / 50.99 \times 230 \times 1.5 = 3.38 \text{ V.} = 1.47 \%$

$e(\text{total})=2.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.97

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1296 / 50.78 \times 230 \times 1.5 = 4.44 \text{ V.} = 1.93 \%$

$e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: A. Aulas P Primer1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 864 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $864 \times 1.8 = 1555.2 \text{ W.}$

$I = 1555.2 / 230 \times 1 = 6.76 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.72

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1555.2 / 50.47 \times 230 \times 1.5 = 7.15 \text{ V.} = 3.11 \%$

$e(\text{total})=3.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: A. Aulas P Primer2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1728 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1728 \times 1.8 = 3110.4 \text{ W.}$

$I = 3110.4 / 230 \times 1 = 13.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.68  
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 842.4 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 2.86 \text{ V.} = 1.24 \%$   
 $e(\text{total})=2.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Cafetería

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra  
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;  
- Potencia a instalar: 648 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W.}$

$I = 1166.4 / 230 \times 1 = 5.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.21  
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1166.4 / 50.92 \times 230 \times 1.5 = 3.98 \text{ V.} = 1.73 \%$   
 $e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: baños

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra  
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;  
- Potencia a instalar: 720 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $720 \times 1.8 = 1296 \text{ W.}$

$I = 1296 / 230 \times 1 = 5.63 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

$$2275 \times 1.8 = 4095 \text{ W.}$$

$$I = 4095 / 230 \times 1 = 17.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 62.57

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 4095 / 47.61 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Pasillos y Oficina

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m;  $\text{Cos } \varphi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$ ;

- Potencia a instalar: 2140 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2140 \times 1.8 = 3852 \text{ W.}$$

$$I = 3852 / 230 \times 1 = 16.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 50.82

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 3852 / 49.57 \times 230 \times 4 = 6.76 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Exterior

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m;  $\text{Cos } \varphi: 1$ ;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$ ;

- Potencia a instalar: 468 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$468 \times 1.8 = 842.4 \text{ W.}$$

$$I = 842.4 / 230 \times 1 = 3.66 \text{ A.}$$

- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1720 \times 1.8 = 3096$  W.

$$I = 3096 / 230 \times 1 = 13.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.9

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3096 / 49.21 \times 230 \times 2.5 = 6.57 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: A. Aulas P Baja 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1728 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1728 \times 1.8 = 3110.4$  W.

$$I = 3110.4 / 230 \times 1 = 13.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.06

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 3110.4 / 50.23 \times 230 \times 4 = 5.38 \text{ V.} = 2.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: A. Aulas P Baja 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2275 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):



#### Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 15063 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
27113.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=27113.4/1,732 \times 400 \times 0.8=48.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.25

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 27113.4 / 44.38 \times 400 \times 10=0.05 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

#### Cálculo de la Línea: Alum pasillos 1 P

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1008x1.8=1814.4 W.

$$I=1814.4/230 \times 1=7.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 1814.4 / 50.7 \times 230 \times 2.5=5.23 \text{ V.}=2.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Alum pasillos PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

Pasillos	1380 W
Ascensor	12000 W
Sala de Calderas	2000 W
EMERGENCIA	1035 W
TOTAL....	102778 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 16098
- Potencia Instalada Fuerza (W): 86680
- Potencia Máxima Admisible (W): 121378.56

#### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 100 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 102778 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $12000 \times 1.25 + 103656.4 = 118656.4$  W. (Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 118656.4 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 214.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150mm<sup>2</sup>Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 264 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 180 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.75

$$e(\text{parcial}) = 100 \times 118656.4 / (28.92 \times 400 \times 150) = 6.84 \text{ V.} = 1.71 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 102778 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $12000 \times 1.25 + 103656.4 = 118656.4$  W. (Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 118656.4 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 214.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4157 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.67

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 118656.4 / (44.18 \times 400 \times 50) = 3.36 \text{ V.} = 0.84 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 219 A.

$$I2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\phi_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\phi_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2 \times \pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alum pasillos 1 P	1008 W
Alum pasillos PB	1720 W
A. Aulas P Baja 1	1728 W
A. Aulas P Baja 2	2275 W
Pasillos y Oficina	2140 W
Exterior	468 W
Cafeteria	648 W
baños	720 W
A. Aulas P Primer1	864 W
A. Aulas P Primer2	1728 W
Sotano1	1152 W
P Sotano2	612 W
Aulas PB	13800 W
Cocina uso General	2070 W
cafeteria	15000 W
Aulas grande P1	8280 W
Aulas P1	11040 W
Cocina	1380 W
Tomas sotano	8970 W
Pasillos Oficinas	9660 W
Aseos	1100 W

## CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

$P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.

$L$  = Longitud de Cálculo en metros.

$e$  = Caída de tensión en Voltios.

$K$  = Conductividad.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

$S$  = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

$\cos\phi$  = Coseno de  $\phi$ . Factor de potencia.

$R$  = Rendimiento. (Para líneas motor).

$n$  = N° de conductores por fase.

$X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

$K$  = Conductividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

$T$  = Temperatura del conductor (°C).

$T_0$  = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

$I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

2

**EDIFICIOS DE USO PÚBLICO**

NIVELES DE ACCESIBILIDAD EXIGIDOS PARA EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN								
USO	CAP	ITIN	APAR	ASE	DOR	VES	PROYECTO*	
CULTURAL	MUSEOS	> 250 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	
	TEATROS	> 250 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	AD	
	CINES	> 250 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	
	SALAS DE CONGRESOS	> 250 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	
	CASA DE CULTURA	> 250 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	AD
	BIBLIOTECAS	> 150 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	
	CENTROS CÍVICOS	> 150 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	AD
	SALAS DE EXPOSICIONES	> 150 m <sup>2</sup>	AD	AD	AD	----	----	

\* Márquese el tipo de edificio de que se trata según su uso y su capacidad o dimensión.

AD: ADAPTADO

2

**EDIFICIOS DE USO PÚBLICO**

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGÚN DECRETO		MEDIDAS PROYECTO
		ADAPTADO	PRACTICABLE	

EN CASO DE EXISTIR URBANIZACIÓN EXTERIOR SE DEBERÁN CUBRIR LOS APARTADOS NECESARIOS DE LAS HOJAS DE URBANIZACIÓN (ART 22.a)

ACCESO DESDE LA VÍA PÚBLICA Base 2.1.1	PUERTAS DE PASO	ANCHO MÍNIMO	0,80 m.		1,80
		ALTO MÍNIMO	2 m.		2,10
COMUNICACIÓN HORIZONTAL Base 2.1.2	ESPACIO EXTERIOR E INTERIOR LIBRE DEL BARRIDO DE LAS PUERTAS		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	2,00
	CORREDORES QUE COINCIDAN CON VÍAS DE EVACUACIÓN		ANCHO MÍNIMO 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m	ANCHO MÍNIMO 1,50 m, PUNTUALMENTE 1,00 m	1,80m
	CORREDORES		ANCHO MÍNIMO 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MÍNIMO 1,00 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	1,80 m
	ESPACIO MÍNIMO DE GIRO EN CADA PLANTA		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	1,50m
	CAMBIOS DE DIRECCIÓN: ANCHO MÍNIMO		INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	1,50m
PAVIMENTOS Base 2.1.3	PAVIMENTOS		SERÁN ANTIDESLIZANTES		antideslizante
	GRANDES SUPERFICIES		FRANJAS DE PAVIMENTO CON DISTINTA TEXTURA PARA GUIAR A INVIDENTES		No es objeto
	INTERRUPCIONES, DESNIVELES, OBSTÁCULOS, ZONAS DE RIEGO		CAMBIO DE TEXTURA EN EL PAVIMENTO		cumple
	DIFERENCIAS DE NIVEL EN EL PAVIMENTO CON ARISTAS ACHAFLANADAS O REDONDEADAS		2 cm.	3 cm.	2cm
ESCALERAS Base 2.2.2	ANCHO MÍNIMO		1,20 m	1,00 m	1,50m
	DESCANSO MÍN		1,20 m	1,00 m	1,20
	TRAMO SIN DESCANSO		EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁX. DE 2,50 m		cumple
	DESNIVELES DE 1 ESCALÓN		SALVADOS MEDIANTE RAMPA		cumple
	TABICA MÁXIMA		0,17 m	0,18 m	0,17m
	DIMENSIÓN HUELLA		2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	cumple
	ESPACIOS BAJO ESCALERAS		CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m		cumple
	PASAMANOS		0,90-0,95 m RECOMENDABLE OTRO 0,65-0,70 m		0,90m
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL		MÍNIMO DE 10 LUX	MÍNIMO DE 10 LUX	cumple
	ASCENSORES Base 2.2.3	DIMENSIONES INTERIORES	ANCHO MÍNIMO	1,10 m	0,90 m
PROFUNDIDAD MÍNIMA			1,40 m	1,20 m	1,46
SUPERFICIE MÍNIMA			1,60 m <sup>2</sup>	1,20 m <sup>2</sup>	1,86m
PASO LIBRE EN PUERTAS			0,80 m	0,80 m	0,80m
VESTÍBULOS FRENTE A LOS ASCENSORES		LIBRE INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO		1,50m	
BOTONERAS DE ASCENSORES		ALTURA ENTRE 0,90-1,20 m		cumple	
SERVICIOS HIGIENICOS Base 2.3.1	DIMENSIONES DE APROXIMACIÓN FRONTAL AL LAVABO Y LATERAL AL INODORO		INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO 1,20m DE DIÁMETRO	1,50m
	PUERTAS	ANCHO LIBRE	0,80 m	0,80 m	0,82m
		TIRADOR DE PRESIÓN O PALANCA Y TIRADOR HORIZONTAL A UNA ALTURA H	0,90 < H < 1,20 m.	0,80 < H < 1,30 m.	cumple
	LAVABOS	CARACTERÍSTICAS	SIN PIE NI MOBILIARIO INFERIOR, GRIFO PRESIÓN O PALANCA		cumple
		ALTURA	0,85 m	0,90 m	
	INODOROS	BARRAS LATERALES	A AMBOS LADOS, UNA DE ELLAS ABATIBLE CON ESPACIO LIBRE DE 80 cm.		cumple
			ALTURA DEL SUELO: 0,70 m.	ALTURA DEL SUELO: 0,80 m.	
		PULSADORES Y MECANISMOS	1,20 m. > H > 0,90 m.	1,30 m. > H > 0,80 m.	

EN TODO CASO SE CUMPLIRÁ LO RESEÑADO EN EL REAL DECRETO 556/89 POR EL QUE SE ARBITRAN MEDIDAS MÍNIMAS DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS (B.O.E. 23.05.89)

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPITULO 01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....	20.934,15	2,97
CAPITULO 02	CIMENTACION Y PUESTA EN TIERRA .....	76.172,89	10,79
CAPITULO 03	RED DE SANEAMIENTO .....	20.628,14	2,92
CAPITULO 04	ESTRUCTURA .....	118.745,71	16,82
CAPITULO 05	CUBIERTA .....	27.615,13	3,91
CAPITULO 06	FACHADASY PARTICIONES .....	71.324,08	10,10
CAPITULO 07	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES .....	20.893,45	2,96
CAPITULO 08	ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS.....	15.492,77	2,19
CAPITULO 09	PAVIMENTOS Y TECHOS.....	58.352,55	8,27
CAPITULO 10	CARPINTERIA DE MADERA .....	56.755,44	8,04
CAPITULO 11	CARPINTERIA METALICA.....	48.587,86	6,88
CAPITULO 12	VIDRERIA Y PARTICIONES.....	30.976,47	4,39
CAPITULO 13	PINTURAS Y BARNICES.....	9.038,27	1,28
CAPITULO 14	FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....	1.695,79	0,24
CAPITULO 15	APARATOS SANITARIOS .....	5.965,42	0,85
CAPITULO 16	ELECTRICIDAD Ydb-cte-si .....	33.194,67	4,70
CAPITULO 17	CALEFACCION Y A.C.S. ....	42.523,36	6,02
CAPITULO 18	APARATOS ELEVADORES.....	28.799,45	4,08
CAPITULO 19	TELEFONIA Y AUDIOVISUALES .....	1.564,94	0,22
CAPITULO 20	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.933,16	0,42
CAPITULO 21	CONTROL DE CALIDAD.....	4.230,00	0,60
CAPITULO 22	VARIOS .....	4.040,16	0,57
CAPITULO 23	GESTION DE RESIDUOS.....	5.418,50	0,77
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>705.882,36</b>	
	19,00 % GG + BI .....	134.117,64	
	16,00 % I.V.A.....	134.400,00	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>974.400,00</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>974.400,00</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS EUROS

Lugo diciembre de 2008

Los Arquitectos