

Memoria valorada:

Reforma de caldera

Colegio Virgen de la Cerca

Junio de 2023
Andosilla

-
- | | |
|---------------|--|
| • Promotor. | Ayuntamiento |
| • Redactores. | Jorge Núñez Centaño
Pablo Javier Gutiérrez Samper |
-

- [Memoria](#)
- Estudio Básico de seguridad y Salud
- Estudio de gestión de residuos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Planos

INDICE

1.	Introducción	3
1.	1. Autor del encargo.....	3
1.	2. Autor del proyecto.....	3
2.	Situación	3
3.	Estado actual de instalación	3
3.1.	Combustible	3
3.2.	Caldera actual.....	4
3.3.	Sistema de calefacción	4
3.4.	Regulación	4
4.	Principales características sala actual de calderas	5
4.1.	Ubicación de las salas de calderas.....	5
4.2.	Protección contra incendios	5
	Según CTE-SI, la sala de calderas debe tener las siguientes características:.....	5
4.3.	Electricidad.....	6
4.4.	Saneamiento	6
5.	Objeto	6
6.	Alcance	7
7.	Estado actual del edificio	7
7.1.	Superficies	7
7.2.	Envolventes.....	7
7.2.1.	Transmitancias	8
7.2.2.	Resumen de envolventes	12
8.	Normas	12
9.	Solución adoptada	13
9.1.	Condiciones exteriores de cálculo	13
9.2.	Descripción de la instalación reformada	14
9.3.	Sala de calderas	14
9.4.	Generación de calor.....	15
9.5.	Bombas de circulación	16
9.6.	Colector de distribución.....	16
9.7.	Sistema de alimentación, expansión y seguridad	16
9.8.	Ventilación.....	17
9.9.	Chimenea.....	17
9.10.	Tuberías de distribución	18
9.11.	Filtro magnético	18
10.	Justificación cumplimiento de Código Técnico de la Edificación	18
11.	Justificación cumplimiento UNE 60601	19
12.	Justificación cumplimiento Reglamento de Instalaciones Térmicas	19
12.1.	Exigencia de calidad térmica del ambiente	19
12.2.	Exigencia de calidad del aire interior.....	19
12.3.	Exigencia de higiene	19
12.4.	Exigencia de calidad acústica	19
12.5.	Exigencia de eficiencia energética en la generación de calor.....	19
12.6.	Exigencia de eficiencia energética en redes de tuberías	20
12.7.	Exigencia de control	20
12.8.	Exigencia de contabilización de consumos	20
12.9.	Exigencia de seguridad en generación de calor.....	20
12.10.	Exigencia de seguridad en las redes de tuberías	21
12.11.	Exigencia de protección contra incendios.....	22
12.12.	Exigencia de seguridad de utilización.....	22
13.	Instalación eléctrica	22
13.1.	Clasificación del local	22

	13.2. Instalación eléctrica	23
14.	Equipos consumidores de energía	23
15.	Estimación del consumo	23
16.	Planificación, verificaciones y pruebas	23
17.	Seguridad y Salud.....	24
18.	Plan de control de calidad.....	25
19.	Duración de las obras	28
20.	Estimación económica	28
21.	Conclusión	28
22.	Cálculos justificativos	29

1. Introducción

Se presenta un proyecto de reforma de caldera en el colegio Virgen de la Cerca de Andosilla.

1. Autor del encargo.

Se redacta el presente proyecto por encargo de:

Ayuntamiento de Andosilla.

Plaza de San Cosme y San Damián de Andosilla. CP 31261.

2. Autor del proyecto.

Jorge Núñez Centaño, arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, número 3588.

2. Situación



Patio del colegio Virgen de la Cerca de Andosilla

Finca catastral
310000000001608687RP.

Coordenadas UTM
X: 586841 Y: 4692129

3. Estado actual de instalación



Edificio dividido en dos sectores, B+1 en el edificio antiguo, Y B+2 en edificio nuevo.

Se adjunta foto de la sala de calderas.

La caldera presenta avería en los intercambiadores inferiores. Han fallado 2 de 12 unidades.

3.1. Combustible

La instalación actual utiliza como combustible gas natural el cual no será modificado en la sustitución de la caldera.

3.2. Caldera actual

La instalación actual consta de una caldera de gas natural marca SIME fabricada en 2001 y con una potencia nominal de entrada de 313,6 KW y de potencia nominal de salida de 279,1 KW.

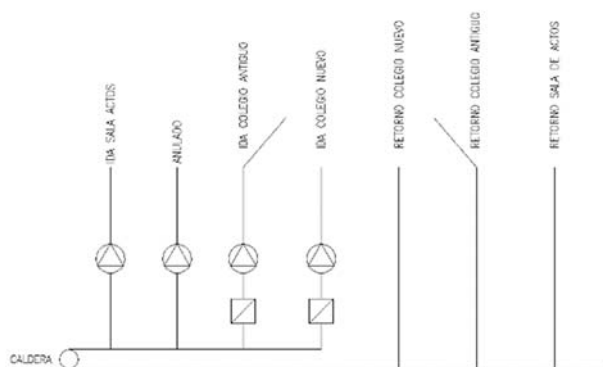
Uno de los vasos de expansión está averiado.

Fonderie SIME S.p.A. Legnago - VR (Italy) Tel. +39 0442 631111		Dir. 92/42 CEE †	
CALDAIA GAS - CALDERA GAS - CALDEIRA GAS - GAS BOILER - ΑΕΒΗΤΑΣ ΑΕΡΙΟΥ			
Modelo - Modelo Model - MONTEAO	RS 279 MK.II	Cd	80924.02
Categoría - Category ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	II 2H3 +	Tipo-Type ΤΥΠΟΣ	811
No.	3107890093	Anno - Año - Ano Year - ΕΤΟΣ	2001
Portata termica - Consumo calorífico nominal Input - ΟΣΕΑΙΜΗ ΙΕΞΥΣ		kw	313,60
Potenza termica - Potencia nominal Output - ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΕΞΥΣ		kw	279,10
Alimentazione elettrica - Alimentación eléctrica Alimentação eléctrica - Μains - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ			230V - 50HZ - 80W
Contenuto acqua caldaia/boilere - Capacidad agua cald/A.C.S. - Capacidade água aquec./A.Q.S. - Boilertank water capacity - ΠΙΕΡΕΧΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟΥ ΑΕΒΗΤΑ/ΜΕΤΟΙΛΕΡ			34,00 L
Temperatura max caldaia/boilere - Temp. max agua calefacion/A.C.S. - Temp. max água aquec./A.Q.S. - Boilertank max temp. - Μέγ. θερμοκρασία ΑΕΒΗΤΑ/ΜΕΤΟΙΛΕΡ			95 °C
Press. max caldaia/boilere - Presión max agua calefacion/A.C.S. - Pressão max água aquec./A.Q.S. - Boilertank max press. - Μέγιστη πίεση ΑΕΒΗΤΑ/ΜΕΤΟΙΛΕΡ			5 bar
Portata specifica (EN 625) l/min - Caudal específico (EN 625) l/min Flow rate (EN 625) l/min - ΤΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (EN 625) l/min			
CONTRASEÑA/ FECHA REG. DE TIPO	02/FAC/0003	05/08/99	
G20 20 mbar	☒	G30 / G31 28 mbar / 37 mbar (ES) 30 mbar / 37 mbar (IT-PT-GB-GR)	☐ IP 20
CE 0099	PIN n. 99BM723	NOx class 1	IT-ES-PT-GB-GR

3.3. Sistema de calefacción

La distribución de agua caliente para calefacción se realiza a través de un colector de 4 circuitos de los cuales uno se encuentra anulado sin dar servicio a ningún consumo (antiguo circuito de ACS). En todo el edificio los emisores de calefacción están constituidos por radiadores.

Los circuitos a los que da servicio la caldera son los siguientes.



3.4. Regulación

La regulación se lleva a cabo mediante control horario en los circuitos del edificio antiguo y del edificio nuevo. El salón de actos actual dispone de un control a través de termostato. Además se realiza un control horario para el encendido y apagado de la caldera.

4. Principales características sala actual de calderas

4.1. Ubicación de las salas de calderas

La sala de calderas se encuentra ubicada en la planta baja con salida al exterior del edificio.

Posee unas dimensiones de 12,4 m² y 3m de altura libre interior.

Dispone además de rejilla de ventilación superior e inferior.

En la sala de calderas se encuentra un equipo generador de calor para uso exclusivo de calefacción del edificio.

Acceso sala	Exterior
Vestíbulo de independencia exclusivo	No
Nº de puertas	1
Dimensiones puerta	0,82x2,02 m
Material de las puertas	Chapa
Superficie sala calderas	12,4 m ²
Altura sala calderas	3 m
Ventilación superior	SI (150x54 cm)
Ventilación inferior	SI (48x48 cm)
Desagüe	SI

4.2. Protección contra incendios

Sistema de protección contra incendios:

Riesgo de incendio	Pn= 313,6 kW (Riesgo medio según DB-SI)
Cerramientos	Mínimo RF120
Acceso	No hay vestíbulo de independencia Puerta metálica al exterior
Alumbrado de emergencia	SI
Extintores	SI
BIE	SI
Detección y alarma	SI

Según CTE-SI, la sala de calderas debe tener las siguientes características:

Riesgo	Medio
Resistencia al fuego de la estructura portante	R120
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	SI (en este caso no existe comunicación)
Obligatoriedad cuadro eléctrico o el interruptor general y el de la ventilación en el exterior	NO

Puertas de comunicación con el resto del edificio	En este caso no existe comunicación
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

4.3. Electricidad

Iluminación	Tubo de acero rígido/flexible según tramos en las generales
	Tubo de acero flexible en las conexiones
	Cables unipolares bajo tubo
Cuadro	Metálico
	Ubicación: exterior sala de calderas
Alumbrado	Luminarias fluorescentes estancas (2x36)

4.4. Saneamiento

Saneamiento	Desagüe en sala de caldera
Vaciado	Vaciados conducidos a desagüe
Llenado	3/4''



5. Objeto

Según refiere el fontanero consultado la reparación presenta la siguiente problemática:

- Piezas de repuesto descatalogadas. Hay posibilidad remota de localizarla, al menos dos unidades. No hay suministro garantizado a futuro.
- Este tipo de averías suele ser en cascada, los módulos que no han fallado aún pueden ser la próxima avería.
- La reparación exige desconectar la caldera e izarla para trabajar desde abajo. No hay espacio físico para el izado y los medios necesarios.

Por fortuna, la avería se ha presentado durante una primavera calurosa. Y la caldera es de 2001, al margen de las averías es un equipo amortizado.

Por el conjunto de factores descritos, y la necesidad de disponer de un sistema fiable durante el curso. Se propone la sustitución de la caldera al completo. Manteniendo como combustible el gas ya que

otras opciones más deseables cómo una aerotermia con apoyo fotovoltaico y con suelo radiante y mejoras en la envolvente no son opciones factibles por causas presupuestarias y de disponibilidad del edificio para el siguiente curso.

6. Alcance

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir la reforma a llevar a cabo en los equipos de generación térmica del Colegio Virgen de la Cerca de Andosilla, estableciendo las condiciones técnicas y económicas que servirán de base para la realización de los trabajos que se exponen, con el propósito de conseguir el adecuado comportamiento en cuanto a funcionalidad, condiciones de diseño, seguridad y uso racional de la energía, de forma que pueda ser interpretado y ejecutado de acuerdo con la legislación vigente por empresa instaladora debidamente registrada ante el Servicio Territorial de Industria correspondiente.

No se incluyen en ningún caso justificaciones relativas a instalaciones de cualquier otro tipo que no formen parte de la reforma a excepción de la instalación de gas natural que sea necesaria, la instalación eléctrica y la instalación de protección contra incendios necesarios.

7. Estado actual del edificio

7.1. Superficies

A los efectos de la instalación, el espacio escénico es independiente por contar con instalación propia que no se alimenta desde la caldera. Por lo tanto no entra en los cálculos de superficies.

Las superficies son las siguientes:

			S. recintos calefactados		Altura libre	
	S. construida	S.util	Ed. antiguo	Ed. nuevo	Ed.Antiguo	Ed.Nuevo
P2	503,37	454,55		452,91		3,38
P1	1108,2	980,79	499,61	451,9	3,71	3,38
PB	1234,1	1047,91	495,13	370,89	3,64	3,38
	2845,67	2483,25	994,74	1275,7		

De la sala de calderas parten tres circuitos

1. Edificio antiguo
2. Edificio nuevo
3. Salón de actos (convertido en aula)
4. Agua caliente. Circuito cerrado porque el abastecimiento se produce desde termos independientes

Se prevé que el salón de actos se va a convertir en un aula llamada Ikasnova. A efectos térmicos ya no será una sala de reuniones con alta ocupación, sino un aula más. Posiblemente se opte por unificar el circuito separado con el resto del edificio.

El edificio antiguo tiene 46 radiadores la mayoría de chapa y alguno de fundición, en circuito bitubular. El edificio nuevo tiene 33 radiadores, la mayoría de chapa y alguno de fundición, en circuito bitubular.

7.2. Envolventes

A efectos constructivos se trata de dos edificios diferentes.

Edificio antiguo

Suelo: Cerámico sobre solera.

- Fachadas: Muro de carga de ladrillo de 60 cm de espesor con enfoscado exterior y lucido de yeso interior.
- Medianiles: Similar a la fachada, cuando el recinto está en el perímetro exterior.
Ladrillo de hueco doble con lucido a doble cara cuando el recinto está en el perímetro interior.
- Carpinterías: Aluminio lacado sin rotura de puente térmico, color oscuro. Vidrio doble.
- Cubierta: Cubierta de tejas a 4 aguas, sobre cámara ligeramente ventilada coma y aislamiento térmico de 160 mm de lana de roca, forjado de hormigón de 30 cm de espesor y lucido de yeso.

Edificio nuevo

- Suelo: Cerámico sobre forjado y Cámara de sanitaria.
- Fachadas: 12 cm de ladrillo hueco doble. Enfoscado de Cámara, 3 cm de aislamiento de poliestireno expandido. 8 cm de ladrillo de huaco doble y lucido de yeso.
- Medianiles: 12 cm de ladrillo de hueco doble y lucido de yeso a ambas caras.
- Carpinterías: Aluminio lacado con rotura de puente térmico, color oscuro. Vidrio doble BE.
U vidrio, $1.4 \text{ Wm}^2/\text{K}$, g 0.61, U marco $1.8 \text{ Wm}^2/\text{K}$. Caja de persiana de PVC con aislamiento.
- Cubierta: Cubierta a 4 aguas de teja de hormigón ligeramente ventilada. Aislamiento térmico de 4 cm de fibra de vidrio. Sobre forjado de 30 cm de espesor y lucido de yeso de 1 cm en cara inferior.

7.2.1. Transmitancias

Edificio antiguo

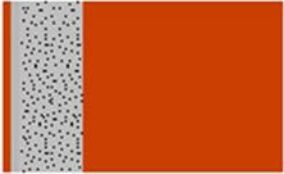
Suelo:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Plaqueta o baldosa ce...	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	1000
Hormigón armado d >...	Hormigones	0.06	0.15	2.5	2600	1000
Tierra apisonada ado...	Pétreos y suelos	0.409	0.45	1.1	1885	1000



$R1 + \dots + Rn$

0.5 m²K/W

U = 0.82 Wm²/K

Fachada:

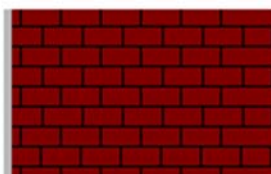
Nombre

E2+LP12+Y1

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
1/2 pie LP métrico o c...	Fábricas de ladrillo	0.825	0.55	0.667	1140	1000
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.026	0.015	0.57	1150	1000



$R1+...+Rn$

0.87 m2K/W

U = 0.96 Wm2/K

Medianiles:

Similar a fachada en el caso de recinto exterior al perímetro del muro de carga.

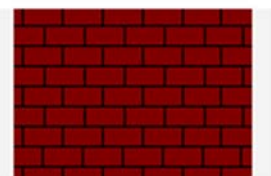
Nombre

Y1+LP12+Y1

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.018	0.01	0.57	1150	
1/2 pie LP métrico o c...	Fábricas de ladrillo	0.203	0.115	0.567	1020	0.203
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.018	0.01	0.57	1150	0.018



$R1+...+Rn$

0.24 m2K/W

U= 2.43 Wm2/K

Carpinterías:

U= Marco 2.81 Wm2/K Vidrio 2.07 g vidrio 0.61

Tomando de muestra la ventana más representativa U conjunto marco y vidrio = 2.28 Wm2/K.

La puerta de acceso principal es de madera con una U estimada de 1.58 Wm2/K.

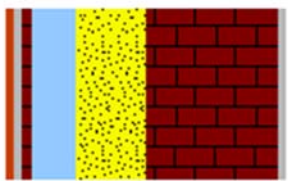
Cubierta:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja cerámica-porcelana	Cerámicos	0.015	0.02	1.3	2300	840
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	1000
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.056	0.025	0.445	1000	
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	5.161	0.16	0.031	40	
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.211	0.3	1.422	1240	0.211
Yeso, de alta dureza ...	Yesos	0.018	0.01	0.56	1350	0.018



$R1+...+Rn$
5.56 m²K/W

U = 0.1754 Wm²/K

Edificio nuevo

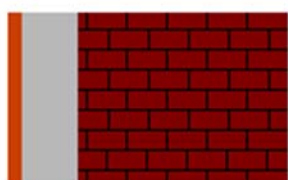
Suelo:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Plaqueta o baldosa ce...	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de cemento ...	Morteros	0.044	0.08	1.8	2100	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.211	0.3	1.422	1240	1000



$R1+...+Rn$
0.28 m²K/W

U=2 Wm²/K

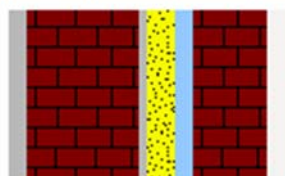
Fachadas:

Nombre E2+LH12+E1+EPS3+CA3+LH12+Y1

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.025	0.02	0.8	1525	1000
Tabicón de LH doble ...	Fábricas de ladrillo	0.278	0.12	0.432	930	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.006	0.01	1.8	2100	0.006
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	1.034	0.03	0.029	30	
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.17	-	-	-	-
Tabicón de LH doble ...	Fábricas de ladrillo	0.185	0.08	0.432	930	1000
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.026	0.015	0.57	1150	0.026



$R1+...+Rn$

1.72 m²K/W

U=0.5291 Wm²/K

Medianiles:

U= 2.43 Wm²/K similar al medianil del edificio antiguo.

Carpinterías:

U=1.55 Wm²/K en el caso de la ventana más representativa.

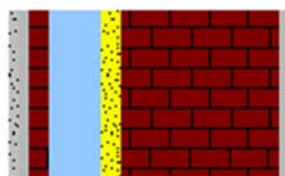
Cubierta:

Nombre teja horm+M+ceramica+CA+MW4+forj30+Y

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de hormigón	Hormigones	0.013	0.02	1.5	2100	
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	0.011
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.09	0.04	0.445	1000	
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.29	0.04	0.031	40	
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.211	0.3	1.422	1240	0.211
Yeso, de alta dureza ...	Yesos	0.018	0.01	0.56	1350	0.018



$R1+...+Rn$

1.72 m²K/W

U=0.5376 Wm²/K

7.2.2. Resumen de envolventes

Edificio antiguo	SE	SO	E	NO	U (W/m2K)
Fachada	190,52	75,5	88,22	185,76	0,96
Ventanas	130,25	33,72	21	45,88	2,81
Puerta de madera	10,12				1,58
Medianiles	167,49				2,43
Suelo	495,13				0,82
Cubierta	499,61				0,1754
Edificio Nuevo	SE	SO	E	NO	U (W/m2K)
Fachada	92,26	77,92	144,13	151,61	0,5291
Ventanas		93,58	103,95	18,5	1,55
Medianiles	167,95				2,43
Suelo	381,03				2
Cubierta	452,91				0,5376

8. Normas

Para la ejecución del presente proyecto se han tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002 e instrucciones técnicas complementarias y publicado en el B.O.E por el Ministerio de Industria y Energía el 18/9/2002.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones térmicas en edificios y sus instrucciones técnicas complementarias, IT1, IT2, IT3 e IT4, así como las normas a que se refiere y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, refundido con modificaciones en el Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008 y modificaciones sucesivas. Estado de modificaciones a noviembre de 2015.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. R.D. 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 92/42/CEE, modificada por el artículo 12 de la Directiva 93/68/CEE relativas a la eficacia energética en la Unión Europea.
- Real Decreto 1942/1993 de 5-11-93 (B.O.E 14-12-93) por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación Ley 31/1995 de 8 de octubre de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- BOE.: 25-oct-1997 modificación del apartado c.5 del anexo iv
- BOE.: 13-nov-2004 prevención de riesgos laborales

- Real decreto 2177/2004, de 12-nov, del ministerio de la presidencia
- Ley 31/1995, de 8-nov, de la jefatura del estado
- BOE.: 10-nov-1995 desarrollo del artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real decreto 171/2004, de 30-ene, del ministerio de trabajo y asuntos sociales
- BOE.: 31-ene-2004
- Real decreto 2085/1994, de 20-oct, del ministerio de industria y energía instrucciones técnicas complementarias mi-ip 03 "instalaciones petrolíferas para uso propio"
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE UNE 60601 actualizada diciembre de 2013. Salas de máquinas con gas.
- Código estructural 2022.
- Ley de Ordenación de la edificación.
- Libro de incidencias: Orden de 20 de septiembre de 1986. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13/OCT/86.
- NCSE-02: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
- REAL DECRETO 1797/2003, de 26-DIC, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 16-ENE-2004
- Corrección de errores: 13-MAR-2004
- BOE. 26-dic-1992 pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "rl-88".
- Orden de 27-jul-88, del ministerio de relaciones con las cortes y con la secretaría del gobierno
- B.O.E.: 3-ago-1988 pliego de condiciones técnicas generales para la recepción de bloques en obras "rb-90".
- Orden de 04-jul-1990
- B.O.E.: 11-jul-1990

9. Solución adoptada

Debido a la alta probabilidad de fallos en cascada en la caldera actual, en el caso de optar por repararla, se decide realizar cambiarla por una caldera nueva manteniendo el mismo combustible (gas) y los circuitos de calefacción actuales.

Se repararán o cambiarán todos los sistemas que estén dañados como es el caso del vaso de expansión. Además se aislarán los tramos de tuberías que se encuentren en mal estado.

9.1. Condiciones exteriores de cálculo

Se mantienen los emisores existentes por lo que no se dimensionan en este proyecto. A pesar de ello se marcan las condiciones exteriores de cálculo:

Las condiciones exteriores de cálculo para calefacción son:

Emplazamiento: Andosilla

Latitud (grados): 42.4 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 332 m

Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 25.01 °C
Temperatura húmeda verano: 21.20 °C
Oscilación media diaria: 10.7 °C
Oscilación media anual: 30.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -0.80 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.7 m/s
Temperatura del terreno: 5.60 °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 cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

9.2. Descripción de la instalación reformada

Para la reforma de la instalación se ha seguido el criterio de dar cumplimiento a las exigencias del RITE, así como la de conseguir el mayor ahorro de energía posible y las máximas condiciones de seguridad que permita la instalación y las condiciones del edificio en que se aloja.

Teniendo en cuenta el estado de la sala de calderas, ésta no se modifica, sustituyendo solamente el equipo generador y manteniendo el combustible.

Teniendo en cuenta las cargas térmicas del edificio, se decide instalar tres calderas de condensación, de 80 KW cada una, en cascada, con una potencia total ligeramente inferior a la actualmente instalada. La potencia viene además limitada por los circuitos de calefacción existentes, ya que no se modifican las secciones de las tuberías ni el caudal de agua que circula por ellas.

En el proyecto objeto de este contrato, al tratarse de una reforma de una instalación existente, se tienen que considerar los requerimientos técnicos y físicos relativos a espacios reservados para equipos, trazados de tuberías y conducciones eléctricas, así como de compatibilidad con los equipos existentes.

Sin imponer ningún equipo, se valorará cualquier otro equivalente que cumpla las prescripciones técnicas mencionadas a lo largo de los documentos técnicos y particularizadas en el presupuesto. En unos casos serán requerimientos mínimos y en otros máximos sobre las siguientes prescripciones técnicas:

- Rendimientos mínimos
- Consumos máximos.
- Dimensiones máximas de las unidades interiores (que deben estar albergadas en espacios existentes, para no incrementar el presupuesto en obra civil)
- Condiciones medioambientales (ruido máximo).

A continuación, se relacionan todos los elementos que compondrán la sala de máquinas.

9.3. Sala de calderas

Se mantiene la actual sala de calderas en la planta baja con salida directa al exterior. Se trata de un local especialmente construido para tal fin, con dimensiones suficientes para alojar todos los elementos necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, así como permitir la

accesibilidad a todas sus partes de tal manera que sea posible el recambio de piezas, limpieza de calderas y operaciones de mantenimiento. Cuenta con salida directa al exterior y ventilaciones superior e inferior de dimensiones suficientes.

En el interior de la sala se sitúa la caldera y todos los elementos detallados en la memoria, conectados y probados en fábrica para garantizar su buen funcionamiento.

Como la caldera tiene 279 kW, la sala de calderas está considerada de riesgo medio, según el DB-SI (seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación.

La puerta de acceso dispone de cerradura con llave desde el exterior y de fácil apertura desde el interior, aun cuando se hayan cerrado desde el exterior. Las dimensiones de la misma son 0,8 m de ancho por 2,02 m de altura.

En el exterior de la puerta y en lugar y forma visible se colocarán las siguientes inscripciones:

CALDERA DE GAS

PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO

Las dimensiones de la sala de calderas son suficientes para permitir el acceso a todos los órganos de control y maniobra, así como permitir las labores de mantenimiento.

La tubería de distribución de gas en la sala es de acero según norma UNE 19045 y espesor mínimo según UNE 19040, con uniones soldadas por soldadura eléctrica. A la entrada de la tubería en la sala existe una llave de corte general.

En la puerta de acceso principal a la sala de calderas, por su parte interior, se colocará un cartel con indicaciones de paro de la instalación en caso de emergencia y las demás indicaciones que se reflejan en IT 1.3.4.1.2.2

-NOMBRE, DIRECCION Y TELEFONO DE LA PERSONA O ENTIDAD ENCARGADA DEL MANTENIMIENTO

-SENALIZACION DE EXTINTORES PROXIMOS

-DIRECCION Y TELEFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS

-INSTRUCCIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Existe una lámpara de emergencia en la puerta de salida.

9.4. Generación de calor

Se propone la sustitución de la caldera existente por tres calderas de condensación para gas natural Saunier Duval Thermomaster Condens F80 con potencia nominal de 76 KW y potencia útil (50/30 °C) de 82,3 kW, para funcionamiento a temperatura variable de caldera sin limitación en cuanto a temperatura mínima de retorno o impulsión. Fabricada en acero inoxidable de alta calidad AISI 316 L. En la redacción del proyecto solo se ha tenido acceso a precio tarifa de las calderas por lo que, al no disponer de precios reales, se mantiene abierta la elección de marca y modelo siempre que superen las condiciones energéticas de la caldera propuesta.

Otras características de la caldera son:

Potencia Útil Máxima: (80/60 °C) 74,4 kW

Potencia Útil Máxima: (50/30 °C) 82,3 kW

Rendimiento Útil a 100% de potencia: (80/60 °C): 98 %

Rendimiento Útil a Potencia Mínima (50/30 °C); 108%

Peso en vacío: 68 kg

Presión máxima de servicio: 6

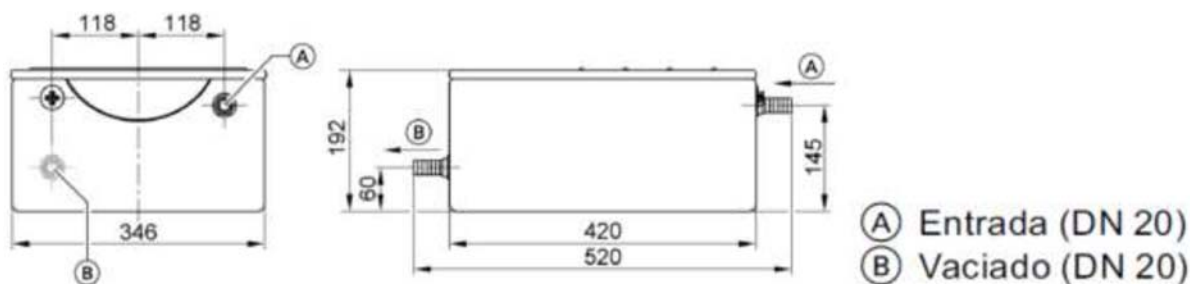
Dimensiones (Altura x Ancho x Largo): 960 x 482 x 480mm

Se dota a la sala de calderas de todos los equipos necesarios para adecuarla a la normativa vigente

Se instalan contadores de energía que permitirán comprobar el rendimiento real de la generación para su posterior análisis y actuación.

Se instala un equipo neutralizador de granulado según DIN 4716 para condensados procedentes de la caldera. Este equipo está integrado en una caja de plástico opaco de gran estabilidad, con zona de

sedimentación integrada para partículas de suciedad y placas filtrantes para la distribución uniforme de los condensados. Las pendientes de vaciado evitan que se supere el valor de pH.



9.5. Bombas de circulación

Los circuitos de impulsión y retorno se encuentran separados hidráulicamente.

Se comprueban las bombas existentes, y en el caso de considerarse que han llegado al fin de su vida útil, se sustituyen por nuevas bombas electrónicas de alta eficiencia, para ajustar, así, los caudales de los equipos generadores y que el número de arrancadas y paradas de estos sean los correctos.

Aunque las bombas se encuentran en buen estado de funcionamiento, se plantea la sustitución de las mismas por otras electrónicas de alta eficiencia (Clase A) de rotor húmedo libre de mantenimiento, para montaje en tubería, con regulación electrónica integrada para presión diferencial constante/variable y coquilla termoaislante.

Cada bomba dispondrá de llaves de corte anterior y posterior, válvula de retención y manguito antivibratorio en la impulsión y filtro en la aspiración, así como manómetro con llaves de aislamiento, que permita leer la presión diferencial.

Se eliminará además el circuito que actualmente está en desuso.

En los circuitos existen llaves de vaciado y termómetros en ida y retorno de cada circuito.

9.6. Colector de distribución

Se comprobará el correcto estado del colector de distribución para proceder a su sustitución en caso necesario debido a que presente un estado tal que impida su reutilización.

9.7. Sistema de alimentación, expansión y seguridad

No se modifica el Sistema de Alimentación, Expansión y Seguridad (SAES) se instalará en el colector, como indica el esquema de principio de la instalación.

El sistema de desconexión debe estar siempre protegido por un filtro, que ayudará a mantener limpios los asientos de los elementos que forman parte del conjunto de reposición. Si la presión de la red es fluctuante, se deberá instalar, además, aguas arriba del desconector, una válvula reductora de presión. La reposición de agua debe ser controlada de forma continua mediante un contador (instalado entre la válvula reductora y el desconector), con el fin de medir el consumo y, por tanto, controlar la introducción de los componentes disueltos en la misma (oxígeno y sales, fundamentalmente), que tienen efectos dañinos sobre los componentes del circuito.

La alimentación de agua al circuito de calefacción se realiza por medio de un grupo de llenado manual formado por válvula de corte y válvula de retención.

La válvula de llenado rápido, posiblemente de esfera, funcionará solamente durante el período de puesta en marcha de la instalación, dos o tres veces para la limpieza de la red de tuberías y la última para el llenado definitivo.

No se modifica el vaciado total de la instalación.

El sistema de expansión está formado por dos vasos de expansión de 100 litros cada uno, siendo suficiente para absorber las diferencias de volumen del agua por efecto de las dilataciones de este fluido. Se observa como uno de ellos está estropeado por lo que se procederá a su sustitución y a la comprobación del vaso de expansión que actualmente está en funcionamiento. Los dos vasos llevarán

válvulas de seguridad del mismo diámetro que el tubo de expansión, estarán taradas a 500 kPa y dispondrán de escape conducido a embudo que permita observar las eventuales fugas que pudieran producirse.

9.8. Ventilación

Para el cumplimiento de la norma UNE 60601 sobre el aporte de aire para ventilación y combustión se comprueba la adecuación de la entrada de aire para la perfecta combustión del gas en los quemadores y para la ventilación general del local o recinto.

		Emplazamiento permitido UNE 60601-2013	Sistemas de ventilación y de seguridad a emplear UNE 60601-2013
Tipo de edificio	Edificio existente	SI	Ventilación natural + sistema de detección y corte
Tipo de gas	Menos denso que el aire		
Emplazamiento	Planta baja		
Superficie baja resistencia	Sí		

Suministro de aire según tabla 2 norma UNE 60601-2013

Suministro de aire por medios naturales			
Abertura inferior	Practicada mediante orificio	Aire suministrado para ventilación y combustión: $S = 5 \times \Sigma Q_n = 1235 \text{ cm}^2$	Aire suministrado sólo para ventilación: $S = 20 \times A = 248 \text{ cm}^2$
Abertura superior	Practicada mediante orificio	$S = 10 \times A$ (mín. 250 cm^2) $\rightarrow 124 \text{ cm}^2 \rightarrow 250 \text{ cm}^2$	
S $\rightarrow$ Sección libre mínima total requerida para los orificios de ventilación, cuando éstos sean circulares, expresada en cm^2 . Cuando los orificios de ventilación sean rectangulares la sección libre mínima debe aumentarse en un 5%. A $\rightarrow$ Superficie en planta de la sala de máquinas expresada en m^2 . $\Sigma Q_n \rightarrow$ Suma de los consumos caloríficos nominales, expresados en kW, de los generadores y/o equipos de cogeneración instalados en la sala.			

Se aumentarán los valores anteriores en un 5% debido a que los orificios son de forma rectangular. La ventilación inferior, para aire de combustión y de ventilación, se hace de forma natural a través de una rejilla de intemperie de $48 \times 48 \text{ cm}^2$.

Este orificio está dispuesto de tal forma que su borde superior diste como máximo 50 cm del nivel del suelo.

Estos orificios también distan 50 cm de cualquier otra abertura distinta de la entrada de aire practicada en la sala de máquinas.

Para complementar la ventilación, existe una abertura al exterior, mediante dos orificios en la pared. En la parte superior existe un hueco de 110 mm de diámetro. La parte inferior de dicho hueco no se encuentra a menos de 30 cm del techo. Existe además un hueco de tamaño $150 \times 54 \text{ cm}^2$ cuya parte inferior se encuentra a más de 30 cm del techo.

Se procederá a la ampliación del hueco superior hasta obtener los 250 cm^2 necesarios (18 cm de diámetro).

Todos los huecos disponen de rejilla de protección, de superficie libre igual o mayor que la del orificio correspondiente.

Con esta ventilación y con el sistema de detección de fugas de gas y corte del suministro del combustible se desclasifica la sala de calderas siendo un emplazamiento no peligroso.

9.9. Chimenea

La evacuación de los gases de combustión se hará a través de una chimenea de acero inoxidable AISI316, de doble pared, con salida en cono libre, con sistema de evacuación de condensados

conducido y con toma para análisis de humos. La chimenea sobresaldrá 1 metro por encima de la cumbre.

Cumplirán todas las exigencias en cuanto a dimensiones, construcción, altura y distancias indicadas por la norma UNE 13384-1. El diámetro de la chimenea será de 150/260 mm.

9.10. Tuberías de distribución

No se modifica la red de tubería en el interior de la sala de calderas, salvo las necesarias para la conexión de las nuevas calderas al colector de distribución. Todas las tuberías son de cobre. Se aislarán todos los nuevos tramos y se repasarán los existentes que se encuentren en mal estado. Los espesores serán los marcados el RITE.

9.11. Filtro magnético

Se instala un filtro magnético en la instalación. Los filtros magnéticos están especialmente indicados para garantizar una larga vida útil de la instalación al eliminar los residuos metálicos en suspensión del circuito de calefacción.

El dispositivo atrapa los residuos metálicos a través de un filtro magnético. Asegura la optimización del rendimiento de la instalación de calefacción gracias a la eliminación de las partículas metálicas del interior de la caldera y del circuito.

Está especialmente indicado para reformas de instalaciones ya existentes, como el caso que nos ocupa, en las que la existencia de residuos metálicos es altamente frecuente.

Este filtro tiene una presión de servicio: 10 bares, una potencia eléctrica: de 72 W, una intensidad de 0,7 A y trata un volumen de 4 m³/h.

10. Justificación cumplimiento de Código Técnico de la Edificación

Siendo una reforma en una sala de calderas, se tiene en cuenta el cumplimiento de DB SI 1. Propagación interior.

Edificio docente de baja + 2 alturas superficie construida (incluso espacio escénico) de 3245.57 m² construidos. Por lo que todo el edificio puede ser un sector de incendio único.

La altura de evacuación es de 7.6 m. La resistencia al fuego de las compartimentaciones general es EI60.

La sala de caldera tiene una potencia útil nominal entre 200 y 600 kw, Por lo que es local de riesgo especial medio.

Por lo tanto, las características de la compartimentación son:

Resistencia al fuego de la estructura portante	R 120
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI120
Vestíbulo independencia	Sí, pero en este caso abre directamente al exterior y no será necesario.
Máximo recorrido hasta salida local	25 m. (real) 6 m.

Reacción al fuego de los elementos constructivos.

Techos y paredes	Bs1, do	A2 S1 d0 por UNE60601
Suelos	BfL, S1	

Las paredes son de ladrillo enfoscado a dos caras .con una EI estimada en 120, y una reacción A1 y Afl. La estructura de la cubierta es de forjado de hormigón unidireccional de 30 cm de espesor con revestimiento de mortero de cemento en cara inferior, sumando un revestimiento a eje de la armadura traccionada superiore a 35 mm, con una EI estimada de 120 y una reacción al fuego A1 y Afl.

El suelo es solera de hormigón con y una reacción A1 y Afl.

11. Justificación cumplimiento UNE 60601

Sobre salas de máquinas que utilizan combustibles gaseosos:

Emplazamiento de la sala en planta baja en recinto existe, situado en el exterior del edificio con un paramento en contacto con el exterior, sin superficie de baja resistencia. Sistema de ventilación C+D.

Volumen del local. 37.29 m³.

Acceso a menos de 15 m desde cualquier punto. Mediante puerta de 80x 202 cm de paso libre. Con apertura directa al exterior.

Hay interruptor de corte general junto al acceso.

Iluminación superior a 20 lux. Y señalización de emergencia para la salida.

Hay bancada a más de 1.5 cm de la fachada.

Ventilaciones 5 cm²/KW. Por consumo nominal.

$S = 20 \times A = 20 \times 10.39 \text{ m}^2 = 207 \text{ cm}^2 \times 1.05 = 220 \text{ cm}^2$. Para suministro de aire a los quemadores.

Ventilación superior, con borde inferior a menos de 30 cm del techo. $S = 10 \times A = 100.39 \text{ cm}^2$, 263 cm².

Instalaciones de seguridad.

Dispositivo de detección y corte. Conforme UNE 50194-1, 50244, 60079-29-1 -2.

Bastando un sistema por ser de superficie inferior a 25 m².

12. Justificación cumplimiento Reglamento de Instalaciones Térmicas

En todo el proyecto se tiene presente el cumplimiento del R.I.T.E., especialmente en lo que corresponde a rendimiento y ahorro energético, que se resume a continuación y con lo cual queda implícitamente justificado el cumplimiento de la HE2 del Código Técnico de la Edificación.

12.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

Al tratarse de una instalación de radiadores se puede considerar que la temperatura seca del ambiente es similar a la media radiante, por lo que la temperatura operativa se asimila a la temperatura seca. De esta forma la temperatura seca de los ambientes interiores será de 21°C.

12.2. Exigencia de calidad del aire interior

No aplica por no actuar sobre las estancias.

12.3. Exigencia de higiene

No aplica por tratarse de una instalación de sólo calefacción sin generación de agua caliente sanitaria.

12.4. Exigencia de calidad acústica

El quemador tiene una presión sonora (a 1 metro) de 51 dB(A), que unido a que la sala de calderas está situada en la planta baja, en un anexo al edificio y alejado de las aulas y del uso normal del edificio, no se produce ningún ruido molesto.

Además, en el caso de sustituir las bombas circuladoras por otras nuevas, éstas se instalarán con sus correspondientes manguitos antivibratorios.

12.5. Exigencia de eficiencia energética en la generación de calor

La generación de calor se realiza con tres calderas de condensación. El rendimiento máximo de las calderas es del 108%. La potencia que suministran el generador de calor se ajusta a la demanda (mejor 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 los fluidos. Las calderas, instaladas en cascada disponen de un sistema de control maestro-esclavo para ajustarse a las cargas parciales e incrementar el rendimiento. Además modulan en un rango de potencia entre el 20 y el 100%.

Mediante la bomba de alta eficiencia modulante se garantiza el caudal necesario en función de la modulación de la caldera.

El quemador de regulación modulante es de premezcla total y cabeza de geometría variable que garantiza un índice de Clase 5 según EN-656.

El funcionamiento a temperatura variable desde el arranque permite reducir al máximo las pérdidas por radiación y convección.

La modulación de la potencia del generador reduce el número de ciclos de arranque paro, lo cual limita las pérdidas en la parada y en la preventilación. El rendimiento útil del generador aumenta con la reducción del índice de carga y la variación de la temperatura del agua de la instalación, con un valor óptimo del 108% sobre el PCI.

12.6. Exigencia de eficiencia energética en redes de tuberías

Para reducir al máximo las pérdidas de calor por la distribución de fluidos, los nuevos trazados de tuberías de agua se aislarán con espuma elastomérica de espesores los que marca la IT1.2.4.2.1 del RITE.

Todas las tuberías discurren por el interior y al tener un diámetro comprendido entre 35mm y 60 mm se aislarán con un espesor mínimo de 30mm para $\lambda_{ref} = 0,040$ (W/m · K) a 10°C.

12.7. Exigencia de control

El control del sistema de calefacción del edificio será de categoría THM-C1, ya que se variará la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior. Este control se realizará mediante una centralita de regulación telegestionable, con protocolo de comunicación BacNet. Lleva un servidor web embebido para facilitar la conexión remota mediante una IP.

En condiciones de calefacción, se modulará el quemador para que la temperatura de impulsión sea la que necesitan los radiadores en cada momento, con el fin de trabajar a temperaturas lo más bajas posibles y favoreciendo el rendimiento de la caldera. Se hará trabajar a la caldera en su punto de máximo rendimiento. Las cantidades de O₂ serán las que marque el fabricante.

Se instalan válvulas de tres vías (una en cada circuito) ante la posibilidad de reducir la temperatura en algún circuito.

En la puesta en marcha se verificarán todos los parámetros y se modificarán aquellos que se consideren para mejorar el funcionamiento de la instalación.

12.8. Exigencia de contabilización de consumos

Se instalará un contador de energía producida en la generación de calor para calefacción y uno en cada circuito de calefacción.

Existe un medidor de energía eléctrica en el cuadro de la sala de calderas para conocer de forma separada el consumo de esta instalación con respecto al resto.

Existe un medidor de combustible (gas natural).

El sistema de regulación registrará las horas de funcionamiento de la caldera y de las bombas circuladoras.

12.9. Exigencia de seguridad en generación de calor

La sala de calderas, ubicada en la planta baja en un anexo al edificio destinado a tal efecto, tiene dimensiones suficientes para alojar todos los elementos necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, así como permitir la accesibilidad a todas sus partes, de tal manera que sea posible el recambio de piezas, limpieza de calderas y operaciones de mantenimiento. El combustible a emplear no se modifica (gas natural).

Como en la sala de calderas se utiliza gas como combustible, deberá cumplir la norma UNE 60.601.

La sala tiene un acceso y dispone de cerradura con llave desde el exterior y de fácil apertura desde el interior, aun cuando se haya cerrado desde el exterior.

La sala de máquinas tiene un único acceso de tal forma que la distancia máxima desde cualquier punto de la misma a este acceso tiene menos de 15 m.

Las dimensiones de la puerta de acceso a la sala de máquinas son de 0,82 m de ancho y 2,02m de alto.

Las puertas tienen una permeabilidad no superior a $1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.

En el exterior de la puerta y en lugar y forma visible se colocará la siguiente inscripción:

SALA DE MÁQUINAS
GENERADORES A GAS
PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO

La sala tiene un desagüe mediante rejilla sifónica y evacuación por gravedad con un diámetro mínimo de 100 mm.

En el interior de la sala se colocará un cartel con indicaciones de paro de la instalación en caso de emergencia y las demás indicaciones que se indican en IT 1.3.4.1.2.2.

INSTRUCCIONES CLARAS Y PRECISAS PARA PARO DE LA INSTALACION EN CASO DE EMERGENCIA.

NOMBRE, DIRECCION Y TELEFONO DE LA PERSONA O ENTIDAD ENCARGADA DE SU MNTO.

DIRECCION Y TELEFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS MAS PROXIMO.

UBICACION DE LOS EXTINTORES MAS PROXIMOS

La sala tiene lámparas de emergencia en las puertas de salida.

Además, se colocará, debidamente protegido, el esquema de principio de la instalación, en el que se incluirá el código de colores de las tuberías y el de identificación de las válvulas.

La iluminación de la sala es mediante luminarias estancas, suficientes para poder realizar los trabajos de mantenimiento y control sin necesidad de lámparas portátiles.

Se señalizarán las salidas con pilotos de emergencia y se colocarán en lugar bien visible los carteles indicadores señalados en el párrafo anterior.

Además de las regulaciones mencionadas en los apartados correspondientes, la caldera dispondrá de termostato doble, uno de maniobra o trabajo y otro de seguridad de rearme manual.

Se dotará a todas las bombas de manómetros de glicerina, con llaves de corte anterior y posterior, válvula de retención en la impulsión y filtro en la aspiración. Todos los circuitos dispondrán de termómetros de inmersión en la ida y el retorno y llaves de vaciado independientes.

Todas las tuberías y aparatos susceptibles de sufrir pérdidas de calor se calorifugarán con coquillas adecuadas y cumplirán las exigencias del RITE.

El quemador estará dotado de contador de horas.

Los vasos de expansión estarán dotados de un manómetro que indique la presión de gas en la cámara. Está terminantemente prohibido hacer uso de la sala de máquinas para otros fines que no sean los propios de la instalación, sobre todo como almacén de cualquier producto combustible o como trastero.

Existe un sistema de detección de fugas y corte de gas, con un detector cada 25m^2 de superficie de la sala, con un mínimo de dos.

El sistema de corte de suministro de gas consiste en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de calderas y ubicada en el exterior de la sala. Corta el paso del gas en caso de fallo de suministro de su energía de accionamiento. La reposición del suministro de gas es siempre manual.

12.10. Exigencia de seguridad en las redes de tuberías

Para la colocación de los soportes de las nuevas tuberías se tendrán en cuenta las especificaciones del fabricante. Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

El vaciado total de la instalación se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula de DN40.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 25 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba. En todos los circuitos existen vasos de expansión para absorber el volumen de dilatación del agua.

12.11. Exigencia de protección contra incendios

Se cumplirá la exigencia del CTE en materia de protección contra incendios. En este caso, según la tabla 2.1 del documento básico SI (Seguridad en caso de incendio), Sección SI 1 (Propagación interior), la sala de máquinas es de riesgo medio ya que la potencia útil nominal es $600 > P > 200$ KW.

La justificación de la exigencia se corresponde con la realizada en el punto 10.

12.12. Exigencia de seguridad de utilización

Ninguna superficie de las unidades emisoras tendrá una temperatura superior a 80°C.

Los accesos a los equipos y aparatos tienen accesos que permiten su limpieza, mantenimiento y reparación.

En la sala de máquinas se colocará el esquema de principio de la instalación.

La instalación térmica dispondrá de la instrumentación de medida suficiente, para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de la misma.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento y el tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física (variación de temperatura, variación de presión) existirá la posibilidad de efectuar su medición, con instrumentos permanentes de lectura continua. La lectura de algunos parámetros también podrá efectuarse aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se instalarán termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora (glicerina).

En esta instalación, como es de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento de aparatos de medición será el siguiente:

- Vasos de expansión: un manómetro.
- Circuito de ida de calor: un termómetro.
- Circuito de retorno de calor: un termómetro.
- Circuitos de ida de generador: un termómetro.
- Circuitos de retorno de generador: un termómetro.
- Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- Los generadores: contador de horas de funcionamiento incluido en el sistema de regulación.

13. Instalación eléctrica

13.1. Clasificación del local

La instalación eléctrica de la sala de calderas se adaptará en todo momento a lo indicado en el Reglamento de Baja Tensión, y más concretamente a lo estipulado en las instrucciones técnicas complementarias ITC BT 028 sobre "Instalación en locales de pública concurrencia" e ITC BT 029 sobre "Prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión".

Como se dispone de un sistema de detección de fugas de gas y un sistema de ventilación natural se desclasifica la sala de calderas, no siendo por tanto “un local con riesgo de incendio o explosión” según la UNE 60.601-2006.

13.2. Instalación eléctrica

La ampliación o reforma de la instalación eléctrica se realizará en montaje superficial con tubo de acero de 12,16, 20, 25 y 32 mm de $\varnothing$, los puntos de luz y cajas de derivación serán de seguridad aumentada, empleándose en todas las uniones prensaestopas.

La instalación eléctrica se establecerá de forma que no suponga riesgos para personas, tanto en servicio normal como cuando se presenten averías previsibles, presentará una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 250.000 ohmios

Todos los conductores serán de cobre aislado con PVC para una tensión de aislamiento de 0.6-1kV.

14. Equipos consumidores de energía

Los nuevos equipos consumidores de energía están constituidos por las calderas:

equipo	tensión	Nº	P _n [W]	P _{tot} [W]
Caldera	230	3	103	309
Total				309

15. Estimación del consumo

Para la estimación de consumos se ha considerado el cálculo hora a hora que se indica en el documento reconocido Frecuencias horarias en repetición de temperaturas, para temperaturas exteriores inferiores a 15°C, el número de horas es (considerando solo los meses de calefacción):

16. Planificación, verificaciones y pruebas

Antes de realizar la puesta en marcha de las calderas se han de seguir las siguientes pautas:

Si un quemador se ha ensuciado debido a trabajos de construcción, éste se ha de limpiar antes de la puesta en marcha.

- Comprobar la tubería de escape de gases y la de aire de combustión (para funcionamiento estanco) así como las aperturas para la entrada de aire de combustión y ventilación.

Comprobación de la presión de funcionamiento:

- Comprobar la presión de funcionamiento del lado del agua de la instalación de calefacción y, dado el caso, ajustarlo.
- Ajustar el manómetro a la presión de funcionamiento necesaria de mínimo 1 bar.
- Añadir agua de calefacción o dejar salir agua por el grifo de llenado y de vaciado instalados como parte de la construcción hasta alcanzar la presión de funcionamiento necesaria.
- Purgar la instalación de calefacción durante el proceso de llenado por la válvula de purga de aire de las baterías.

Comprobación de la estanqueidad:

- Comprobar la estanqueidad externa referida al gas de los nuevos tramos de canalización.
- Comprobar la estanqueidad externa del nuevo tramo de canalización hasta la junta estanca contigua a la válvula del gas.
- Además, la presión de prueba en la entrada de la válvula de gas no deberá superar 150 mbar.
- Confirmar la realización de la prueba de estanqueidad según el protocolo depuesta en marcha.

Purga de la tubería de gas:

- Soltar dos vueltas el tornillo de cierre de la toma de prueba de la conexión y de purga en la válvula de gas y acoplar la manguera.
- Abrir poco a poco la llave del gas.
- Quemar el gas que salga mediante una válvula hidráulica. Cuando deje de salir aire, retirar la manguera y apretar el tornillo de cierre.
- Cerrar la llave de gas.
- Utilizar el tornillo de cierre para medir la presión de la conexión del gas y para purgar.
- Abrir la alimentación de combustible de la llave de paso general y delante de la válvula del gas.

Las características del agua utilizada desde la puesta en marcha y durante la vida útil de las calderas se ajustarán a los siguientes valores:

Agua de llenado: en el momento de llenar una instalación nueva, o cuando ésta haya sido completamente vaciada, el agua de llenado deberá ajustarse a las siguientes características: $TH < 10$ °f

Agua de aporte: un aporte importante de agua de alta dureza puede producir depósitos importantes de cal, que a su vez pueden provocar sobrecalentamiento y, por consiguiente, roturas. El agua de aporte deberá controlarse con especial atención, siendo obligatoria la presencia de un contador de agua. El agua de aporte deberá ajustarse al siguiente parámetro: $TH < 1$ °f

Deberá tratarse oportunamente el agua de la red de suministro para que se ajuste a los siguientes parámetros: pH entre 8,2 y 9,5, y utilizarse un reductor del oxígeno en exceso.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando los parámetros de combustión. Para ello se medirá temperatura, contenido en CO_2 e índice de Bacharach de los humos, porcentaje de CO y pérdidas de calor por chimenea.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deberán ser probadas hidrostáticamente.

17. Seguridad y Salud

Se aplica el RD 1627/1997 y la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.

Según el art 4 el promotor está obligado a presentar con el proyecto un estudio de seguridad y salud si se dan algunos de los siguientes supuestos:

Que el presupuesto de contrata sea superior a 450.759'08 €.

Que la duración estimada sea superior a 21 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra sea superior a 500.

Siendo los datos de esta obra:

Presupuesto de contrata conforme punto anterior, inferior a 450.759'08 €.

No se alcanzan los 20 trabajadores de forma simultánea en ningún momento.

Siendo un número de jornadas inferior a 500 jornadas.

Por lo tanto para el cumplimiento del RD 1627/1997 basta con la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Presupuesto ejecución material	€	41091,30
% mano de obra	30%	12327,39
Duración días laborales	días	40,00
Media mano de obra/día	€/día	308,18
Sueldo medio neto	€/mes	1636,00
Suelto medio bruto	€/mes	2290,40
Precio jornada	20	114,52
Número de operarios medio		2,69
Total jornadas obra		108

Las cuestiones más importantes en este tipo de obras son:

- La experiencia de los trabajadores en obras similares.
- Control del viento y atención a las predicciones meteorológicas.
- Izado de materiales seguro.
- Prevención de caídas a diferente nivel

En caso de hacer la obra en periodo de uso del patio, hay que instalar valla de obra.

18. Plan de control de calidad

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Y conforme al CTE 5.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El control de la ejecución de la obra
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3 Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

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 se tendrán en cuenta 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 del CTE.

No se certificará sin haber recibido los boletines e información técnica de los equipos.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. Control de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

19. Duración de las obras

Se estima un plazo de dos meses, 40 días laborables.

20. Estimación económica

		€
Presupuesto ejecución material		41091,30
Gastos generales y Beneficio Industrial	19%	7807,35
IVA	21%	10268,72
Presupuesto licitación		59167,36
Honorarios técnicos		
Proyecto	4,50%	1849,11
ESS		100,00
Dirección de la obra	4,00%	1643,65
coordinación SS		150,00
IVA	21%	785,98
Total honorarios		4528,74
Total inversión		63696,10

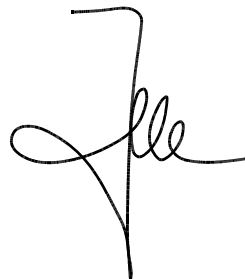
21. Conclusión

Creyendo descritas las obras del presente proyecto, así como suficientemente documentadas para la tramitación del expediente por parte de la administración, firma.

Andosilla, junio de 2023.



Fdo Pablo Javier Gutiérrez Samper.
Ingeniero técnico industrial



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

22. Cálculos justificativos

Cálculos energéticos

Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
2483,25	6810.63	1	3
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
0.59	81.46	51079.72	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-226.52	-179.28
Ratio [W/m ²]	-99.78	-78.97
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-164.31	-119.31
Cerramientos[kW]	-33.06	-33.06
Huecos[kW]	-18.37	-18.37
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-10.79	-8.54

Elemento: Local 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos del local

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
495.00	1485.00	Planta_B	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
0.59	81.46	21.00	40.00	11137.50

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-56.84	-46.54
Ratio [W/m ²]	-114.83	-94.02
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-35.83	-26.02
Cerramientos[kW]	-11.81	-11.81
Huecos[kW]	-6.49	-6.49
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-2.71	-2.22

Elemento: Local 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos del local

Superficie [m²]	Volumen [m³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
370.89	1112.67	Planta_B	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m³/h]
0.59	81.46	21.00	40.00	8345.02

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-35.41	-27.69
Ratio [W/m²]	-95.47	-74.66
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-26.84	-19.49
Cerramientos[kW]	-4.98	-4.98
Huecos[kW]	-1.90	-1.90
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-1.69	-1.32

Elemento: Local 1_

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos del local

Superficie [m²]	Volumen [m³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
499.61	1498.53	Planta_1	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m³/h]
0.59	81.46	21.00	40.00	11238.98

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-52.30	-41.91
Ratio [W/m²]	-104.71	-83.90
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-36.15	-26.25
Cerramientos[kW]	-7.50	-7.50
Huecos[kW]	-6.17	-6.17
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-2.49	-2.00

Elemento: Local 2_

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
451.90	1355.70	Planta_1	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
0.59	81.46	21.00	40.00	10167.75

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-38.17	-28.77
Ratio [W/m ²]	-84.47	-63.66
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-32.71	-23.75
Cerramientos[kW]	-1.75	-1.75
Huecos[kW]	-1.90	-1.90
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-1.82	-1.37

Elemento: Local 2__

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
452.91	1358.73	Planta_2	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
0.59	81.46	21.00	40.00	10190.48

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-43.80	-34.37
Ratio [W/m ²]	-96.70	-75.89
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-32.78	-23.80
Cerramientos[kW]	-7.03	-7.03
Huecos[kW]	-1.90	-1.90
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-2.09	-1.64

Declaración de conformidad CE

EC declaration of conformity



Saunier Duval

Fabricante
Manufacturer

SDECCI SAS
17 rue de la Petite Baratte
44300 Nantes
France

Denominación del producto
Product description

Caldera mural a gas de condensación, con sistema de toma de
aire/evacuación de gases
Gas-fired wall-hung condensing boiler, with air/flue gas system

Denominación de tipo
Type designation

ThermoMaster Cds F80/SD/SP/B
ThermoMaster Cds F100/SD/SP/B
ThermoMaster Cds F120/SD/SP/B

**Proceso de evaluación de la
conformidad**
*Conformity assessment
procedures*

Modul D

Organismo notificado
Notified body

DVGW CERT GmbH
Josef-Wirmer Straße 1-3
53123 Bonn
Deutschland

Los aparatos son conformes con el modelo de construcción descrito en la certificación de
examen CE de tipo.

The units comply with the prototype described in the EU Prototype Test Approval.

0085CM0415

Declaración de conformidad CE

EC declaration of conformity



Saunier Duval

Los productos especificados cumplen las disposiciones de las siguientes directivas y normas en sus versiones actualmente vigentes en el momento de la expedición. Esta declaración de conformidad se publica bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

The designated products comply with the regulations of the following directives and standards in their currently applicable versions at the time they are issued. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Reglamento de aparatos de gas UE/2016/426
gas appliance regulation EU/2016/426

EN 15502-1:2012 + A1 : 2015
EN 15502-2-1:2013-01

Directiva sobre los requisitos de rendimiento 92/42/CEE
Efficiency directive 92/42/EEC

EN 15502-1:2012 + A1:2015
EN 15502-2-1:2013

Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE
Low voltage directive 2014/35/EU

EN 60335-2-102:2006 + A1:2010
EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A12:2006 + A13:2008
+ A14:2010 + A1:2004 + A2:2006

Directiva CEM 2014/30/UE
EMC directive 2014/30/EU

EN 60335-2-102:2006 + A1:2004 + A2:2006
EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008
EN 55014-1:2006
EN 61000-3-2:2006
EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005

Directiva sobre etiquetado energético 2010/30/UE
Energy labelling directive 2010/30/EU

811/2013

Directiva sobre diseño ecológico 2009/125/CE
Ecodesign directive 2009/125/EC

813/2013

Directiva RoHS 2011/65/UE
RoHS directive 2011/65/EU

Toda modificación arbitraria y/o utilización incorrecta de los productos suministrados anula la validez de la presente declaración de conformidad.

Any unauthorised changes to the supplied products and/or any improper use invalidates this declaration of conformity.

Remscheid, 21.04.2018

(población, fecha)
(Place, date)

i.V. F. Schlichthaber
Group R&D Manager Wall Hung & Floor
Standing Boiler

i.V. M. Imann
Senior Expert Certification

Información de producto (según Reglamento UE n.º 813/2013, 814/2013)

2	Modelos			A	ThermoMaster Cds F80/SD/SP/B			
				B	ThermoMaster Cds F100/SD/SP/B			
				C	ThermoMaster Cds F120/SD/SP/B			

				A	B	C			
3	Caldera de condensación	-		✓	✓	✓			
4	Caldera de baja temperatura (*2)	-		✓	✓	✓			
5	Caldera B1	-		-	-	-			
6	Aparato de calefacción de locales con cogeneración	-	-	-	-	-			
7	Caldera adicional	-		-	-	-			
8	Aparato de calefacción combinado	-		-	-	-			
9	Calefacción: potencia calorífica nominal (*11)	P _{rated}	kW	74	92	111			
10	Potencia calorífica utilizable para la potencia calorífica nominal y funcionamiento a alta temperatura (*1)	P ₄	kW	73,8	91,9	111,0			
11	Potencia calorífica utilizable para el 30 % de la potencia calorífica nominal y funcionamiento a baja temperatura (*2)	P ₁	kW	24,7	30,9	37,2			
12	Calefacción: eficiencia energética estacional	η _s	%	92	92	93			
13	Rendimiento para la potencia calorífica nominal y funcionamiento a alta temperatura (*4)	η ₄	%	87,5	87,2	87,9			
14	Rendimiento para el 30 % de la potencia calorífica nominal y aplicación de baja temperatura (*5)	η ₁	%	97,1	97,0	97,5			
15	Consumo eléctrico auxiliar: carga plena	el _{max}	kW	0,103	0,118	0,189			
16	Consumo eléctrico auxiliar: carga parcial	el _{min}	kW	0,018	0,024	0,027			
17	Consumo eléctrico: estado en modo de espera	P _{SB}	kW	0,002	0,003	0,004			
18	Pérdida de calor: estado en modo de espera	P _{stby}	kW	0,082	0,081	0,102			
19	Consumo de energía de la llama de encendido	P _{ign}	kW	-	-	-			
20	Emisiones de óxido de nitrógeno	NO _x	mg/kWh	35	29	29			
21	Nombre de la marca	-	-	Saunier Duval					
22	Dirección del fabricante	-	-	Saunier Duval 17, Rue de la petite Baratte 44315 Nantes cedex France					

23		Todas las precauciones específicas relativas al montaje, instalación y mantenimiento están explicadas en las instrucciones de uso y de instalación. Es imprescindible leer y seguir las indicaciones recogidas en las instrucciones de uso y de instalación.							
----	---	---	--	--	--	--	--	--	--

24		Para las calderas de tipo B1: Esta caldera de tiro natural debe conectarse exclusivamente a una salida de humos compartida entre varias viviendas en los edificios existentes que evacúe los gases de combustión al exterior de la estancia donde se encuentra la caldera. Toma el aire de combustión directamente de la estancia e incluye un cortatiro. Debe evitarse cualquier otro uso de esta caldera pues, por su menor eficiencia, ocasionaría mayores costes de consumo energético y de funcionamiento.							
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

25		Lea el contenido de las instrucciones de uso y de instalación relativo al montaje, instalación, mantenimiento, desmontaje, reciclaje y/o eliminación y siga todas sus indicaciones.							
----	---	---	--	--	--	--	--	--	--

26		Todos los datos incluidos en las informaciones de los productos se han determinado aplicando las especificaciones de las directivas europeas. Las diferencias en las condiciones de comprobación pueden dar lugar a divergencias respecto a las informaciones de los productos recogidas en otros lugares. Los únicos datos válidos y determinantes son los que figuran en estas informaciones de los productos.							
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

27	Potencia calorífica nominal de la caldera adicional (*3)	P _{sup}	kW	-	-	-			
28	Clase de alimentación de energía de la caldera adicional	-	-	-	-	-			

(*1) El funcionamiento a alta temperatura comporta una temperatura de retorno de 60 °C en la entrada a la caldera y una temperatura de ida de 80 °C en la salida de la caldera.

(*2) El funcionamiento a baja temperatura comporta una temperatura de retorno (en la entrada de la caldera) de 30 °C para la caldera de condensación, de 37 °C para la caldera de baja temperatura y de 50 °C para las demás calderas.

(*3) Si el valor CDH no se determina a través de una medición, se debe aplicar al factor reductor el valor especificado Cdh = 0,9.

(*4) El funcionamiento a alta temperatura comporta una temperatura de retorno de 60 °C en la entrada a la caldera y una temperatura de ida de 80 °C en la salida de la caldera.

(*5) El funcionamiento a baja temperatura comporta una temperatura de retorno (en la entrada de la caldera) de 30 °C para la caldera de condensación, de 37 °C para la caldera de baja temperatura y de 50 °C para las demás calderas.

(*11) En el caso de las calderas y calderas combinadas con bomba de calor, la potencia calorífica nominal Prated es igual a la carga de diseño en modo de calefacción Pdesignh; la potencia calorífica nominal de una caldera adicional Psup es igual a la potencia de calefacción adicional sup(Tj)



2015-07-05

0020207502

0020207502_00



1/1

-
- Memoria
 - [Estudio Básico de seguridad y Salud](#)
 - Estudio de gestión de residuos
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
 - Planos

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Jorge Núñez Centaño, y su elaboración ha sido encargada por el Ayuntamiento de Andosilla.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reforma de caldera
Arquitecto autor del proyecto	Jorge Núñez Centaño
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Andosilla
Emplazamiento	Colegio Virgen de la cerca
Presupuesto de Ejecución Material	41091,30 €
Plazo de ejecución previsto	40,00 días
Número máximo de operarios	6
Total aproximado de jornadas	108
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Patio del colegio
Topografía del terreno	Plana
Edificaciones colindantes	Actuación en interior del edificio.
Suministro de energía eléctrica	Si
Suministro de agua	Si
Sistema de saneamiento	Si
Servidumbres y condicionantes	Obra en periodo no lectivo. Presencia de Gas natural.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Apertura de huecos en fachada. Retirada de instalaciones principalmente de la caldera
Movimiento de tierras	
Cimentación y estructuras	
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	Colocación de rejillas, y cierre de mochetas.
Acabados	Limpieza de paramentos verticales y pintado
Instalaciones	Fontanería y electricidad.
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	
La obra se realiza en un colegio que cuenta con toda clase de instalaciones sanitarias y vestuarios.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro salud Andosilla	300m. 2 min
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Estella. García Orcoyen. (Horario no mutua).	36.7Km. 33 min.
	Hospital Calahorra (horario mutua)	14 Km. 18 min.
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
☐	Grúas-torre	☐	Hormigoneras
☐	Montacargas	X	Camiones
☐	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
☐	Sierra circular	☐	
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
☐	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
☐	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
☐	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
☐		
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
☐	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	☐	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
☐		☐	
☐		☐	
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS

RIESGOS

	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles
X	Golpes o cortes con herramientas
X	Electrocuciones
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

GRADO DE ADOPCION	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)

EMPLEO

	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
	Lesiones y cortes en manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que implican el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES: Cortar el suministro de gas desde la acometida. Cortar el suministro de electricidad desde el cuadro contiguo.	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES: Interruptor de emergencia tipo Seta en el exterior de la sala de instalaciones. Alumbrado normal de emergencia anti deflagrante, ventilación directa mediante rejillas.		

5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

□ Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

6.2.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Plan de Seguridad y Salud estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

6.2.1.1. AGENTES CANCERÍGENOS

-Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

-Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000).

-Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

6.2.1.2. AMIANTO

-Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

-Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.

-Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

-Resolución de 8 de septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.

-Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

-Resolución de 20 de febrero de 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

-Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

-Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

6.2.1.3. APARATOS A PRESIÓN

-Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

-Orden de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 17 de marzo de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.-Orden de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

-Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 1 de Septiembre de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril.

-Orden de 25 de mayo de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 11 de Julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 28 de marzo de 1985 que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

-Orden de 28 de marzo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 13 de junio de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 3 de julio de 1987 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 22 de abril de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 referente a las

instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.

Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

-Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Resolución de 15 de abril de 1996. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Resolución de 29 de julio de 1997 por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión.

-Orden de 10 de Marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

-Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

-Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

-Real Decreto 222/2001 de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

-Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

-REAL DECRETO 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables.

6.2.1.4.COMUNICACIÓN DE APERTURA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES

-Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

-Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.

6.2.1.5.CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

-Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

-Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

6.2.1.6.EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

-Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

6.2.1.7. ENFERMEDADES PROFESIONALES

-Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

-Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

-Resolución de 30 de diciembre de 1993, de la Secretaría General para la Seguridad Social, por la que se considera provisionalmente como enfermedad profesional la detectada en industrias del sector de aerografía textil de la Comunidad Autónoma Valenciana.

6.2.1.8.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

-Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6.2.1.9. INCENDIOS

-Código técnico de la Edificación SI.

-RITE2007

-Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

-Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

6.2.1.10. INSTALACIONES TÉRMICAS

-Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

6.2.1.11. LUGARES DE TRABAJO

-Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.2.1.12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

-Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

6.2.1.13. MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

-Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

-Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

-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.

-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.

6.2.1.14. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

-Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

-Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

-Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

-Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

6.2.1.15. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

-Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

6.2.1.16. RIESGO ELÉCTRICO

-Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

-Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

6.2.1.17. RUIDO

-Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

6.2.1.18. SEGURIDAD Y SALUD

-Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981.

-Instrumento de Ratificación del Convenio número 182 de la OIT sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil y de la acción inmediata para su eliminación, hecho en Ginebra el 17 de junio de 1999.

-Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

-Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

-Ley 60/1997 de 19 de diciembre por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores, en materia de cobertura del Fondo de Garantía Salarial.

-Ley 24/1999, de 6 de julio por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos.

-Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

-Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

-Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

-Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

-Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

-Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

-Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

-Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

-Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.

-Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

6.2.1.19. SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

6.2.1.20. SUSTANCIAS PELIGROSAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

-Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre de 1989, por el que se Imponen Limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.

-Orden de 11 de diciembre de 1990, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

-Orden de 31 de agosto de 1992, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

-Orden de 30 de diciembre de 1993, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. Esta orden ha sido absorbida en el listado refundido de sustancias.

-Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Real Decreto 700/1998, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 14 de mayo de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 15 de julio de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Real Decreto 2115/1998, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

-Orden de 15 de diciembre de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 11 de febrero de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 6 de julio de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.

-Orden de 25 de octubre de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 5 de abril de 2001 por la que se modifican los anexos I IV V VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

-Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

-Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Corrección de errores de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

-Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 25 de junio de 2002, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

-Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre de 2002, por la que se modifican los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Orden PRE 2666/2002 de 25 de octubre de 2002, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Orden PRE/375/2003 de 24 de febrero de 2003, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

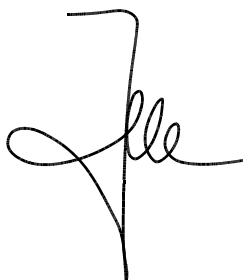
-Orden PRE/730/2003 de 25 de marzo de 2003, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden PRE/2277/2003, de 4 de agosto, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Arsénico y colorante azul.

-Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción).ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (nonilfenol, etoxilados de nonilfenol y cemento).ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (métodos de ensayo de colorantes azoicos).

Andosilla, junio de 2023.



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

-
- Memoria
 - Estudio Básico de seguridad y Salud
 - [Estudio de gestión de residuos](#)
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
 - Planos

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 y DF 23/2011

Fase de Proyecto	BASICO Y EJECUCIÓN
------------------	---------------------------

Titulo	Reforma de caldera
--------	---------------------------

Emplazamiento	Colegio Virgen de la cerca
---------------	-----------------------------------

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y el DF 23/2011 de 28 de marzo, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra (publicado en el boletín oficial de Navarra de 8 de abril de 2011), se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 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- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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

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 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

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 06
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

x 17 02 01	Madera
------------	--------

3. Metales

x 17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x 20 01 01	Papel
------------	-------

5. Plástico

x 17 02 03	Plástico
------------	----------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

7. Yeso

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
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

17 01 01	Hormigón
----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	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
x	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
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Identificación de residuos según DF 23/2011

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4

170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5

170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de 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. (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.		
LER		GESTIÓN FINAL
(1)	DESCRIPCIÓN	(2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5

170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en

caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	R5/D5

	distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de 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. (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.		
LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

	17 01 06.	
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4
170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

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 la categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	12,39	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	1,24	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	1,36	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	40.968,39	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción 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:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
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 ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,05	0,60	0,09
3. Metales	0,100	0,14	1,50	0,09
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,02	0,90	0,02
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,19		0,21
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,000	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	1,02		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,10	0,90	0,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,05	0,50	0,11
TOTAL estimación	0,110	0,15		0,22

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)

	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
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

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
X	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 previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 Autónoma 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

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	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
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera				
x 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
3. Metales				
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
x 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		-0,01
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel				
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico				
x 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

RCD: Naturaleza pétreo

		Tratamiento	Destino	Cantidad
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	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,03
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	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		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	Gestor autorizado RNP's	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		0,00
	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		0,00
	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	Gestor autorizado RPs	0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,03
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,01
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

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.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en 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, 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.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la legislación vigente.

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.

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, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes 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 valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , 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
X	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.
X	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. 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará 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.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	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. 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 reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	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 Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	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 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.
X	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. 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.

X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	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
X	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 cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

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.

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,21	10,00	2,11	0,0052%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,22	10,00	2,15	0,0052%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0104%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			77,67	0,1896%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			40,97	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			122,91	0,3000%

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 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).

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%.

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.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Andosilla, junio de 2023



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.
La Dirección Facultativa

-
- Memoria
 - Estudio Básico de seguridad y Salud
 - Estudio de gestión de residuos
 - [Pliego de condiciones](#)
 - Presupuesto
 - Planos

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS EN

EDIFICACIÓN 2022

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas
- 1.1. Derribos
- 1.1.1. Derribo de fachadas y particiones
- 1.1.2. Levantado de instalaciones
2. Instalaciones
- 2.1. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
- 2.2. Instalación de gas y combustibles líquidos
- 2.2.1. Gas natural
- 2.3. Instalación de aluminado
- 2.3.1. Alumbrado de emergencia
- 2.4. Instalación de protección
- 2.4.1. Instalación de protección contra incendios

PARTE III. Gestión de residuos

1. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Descripción

·Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m³ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m³ o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con

abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectuen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atrincentados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acortará la zona, se cortarán por su base atrincentándolos previamente y abatíéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se

subsancarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojlar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema solo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogidos los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fncas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1. Derribo de fachadas y particiones

Descripción

Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:
 - Tabique.
 - Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:
 - Fábrica de ladrillo macizo.
 - Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.
- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

-Levantado de carpintería y cerrajería:
Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cerros de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de

tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cerros se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

-Demolición de tabiques:
Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquí. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería inferior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

-Demolición de cerramientos:
Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan desplazar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atriantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

-Demolición de cerramiento prefabricado:
Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el inicio del desmontaje.

-Apertura de huecos:
Se evacuarán los RCDs producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

1.1.2. Levantado de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro lineal de levantado de:
Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
Tubos de calefacción y fijación.
Albañiles.
Tuberías de función de red de riego (levantado y desmontaje).
Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
-Unidad de levantado de:
Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
Radiadores y accesorios.
-Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red.

Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En el caso en que se prevea la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado haga el desmontaje de los equipos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:
- Se vaciará de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

2. Instalaciones

2.1. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT: Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:
- Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
- Puntos de luz y tomas de corriente.
- Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
- Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
- Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAM. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:
- Conductor de protección.
- Conductor de unión equipotencial principal.
- Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
- Conductor de equipotencialidad suplementaria.
- Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
- Masa.
- Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán conforme a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canalejas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los oficios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no lindes con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurrendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tablon de 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discuran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tablon de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquella.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de pías.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se

golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear: cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

-Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinitlos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinitlos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

-Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Placas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

-Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

-Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- Medida de la rigidez dieléctrica.
- Medida de las corrientes de fuga.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.
- Medida de impedancia de bucle.
- Comprobación de la secuencia de fases.
- Resistencia de aislamiento:
- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.
- Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locales de pública concurrencia.
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos y salas de intervención.
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.
- h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. la potencia prevista de la instalación;
- c. en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y,

en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

2.2. Instalación de gas y combustibles líquidos

2.2.1. Gas natural

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Normas de aplicación

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. Real Decreto 919/2006.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:
 - De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a serie de normas UNE-EN 1555.
 - De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057:2007+A1:2010.

De acero, tubos conforme a UNE 36864:1996, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 y UNE 14096-1:2020, UNE 14096-2:2020, accesorios conforme a UNE-EN 10242/A2:2004, UNE-EN 10242/1M:1999 y UNE-EN 10242/A2:2004.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1:1997.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775:2008.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos, rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4:2014.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a serie de normas UNE 60405.-Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según la UNE 60404-1:2015, UNE 60404-3:2009/1M:2010, UNE 60404-2:2010, UNE 60410:2009, UNE 60402-1:2019 o UNE 60402-2:2019.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359:2018, UNE 60510:2013, UNE-EN 12261:2018, UNE-EN 12480:2018, UNE 60495-1:2009 y la UNE 60495-2:2009 +ERRATUM:2010.

- Centralizaciones de contadores UNE 60490:2009/1M:2014.
- Llaves de corte según UNE-EN 331:2016, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7:2014.
- Tomas de presión, según UNE 60719:2017/1M:2020.
- Juntas elásticas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1).
- Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).

Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.3).

Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.4).

Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.5).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se permitirá el paso de las tuberías por el interior, paredes o suelos de chimeneas, conductos de evacuación de basuras, huecos de ascensores o montacargas y locales que contengan transformadores eléctricos o recipientes de combustible líquido. Tampoco se permitirá cruzar bocas de aireación o ventilación, conductos de productos residuales, ni estar alojadas en forjados que constituyan el suelo de las viviendas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesen el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministren.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos".

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito no driza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

- a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.
- c) En el interior de recintos de centralización de contadores.
- d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.
- e) En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm², siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2014, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrá realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre

que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras

suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras de gas deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

2.3. Instalación de alumbrado

2.3.1. Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

-Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20662:1993, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

-Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (Incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

-Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.

-Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

-La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

-Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

-Ejecución

En general:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo: una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos

de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.4. Instalación de protección

2.4.1. Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionen según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilicen un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gasosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.

Difusores para sistemas de CO₂.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las rosas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la

fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

PARTE III. Gestión de residuos

1. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

1.Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. De acuerdo con lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran los residuos de obras de construcción o demolición en la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Se tendrá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de estos, en su almacenamiento y segregación, y en su reutilización o reciclado, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

-unidad de Contenedor para RCDs incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclado o tratamiento.

-metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precintado y etiquetado de residuo peligroso.

-metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCDs en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado a lugar de reutilización, reciclado, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempos de carga y espera.

-Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

2.Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas

La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que formen parte del edificio como los productos de construcción que formen parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Prever el acopio de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

Proceso de ejecución

Ejecución

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos aplastados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales y productos de construcción, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos que se pidan en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, como baldosas, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos o aceites usados en la maquinaria de obra). Igualmente, se deberá evitar el derrame de todos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo establecido en el estudio de gestión de residuos y al Plan de Gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los elementos levantados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y se almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, garantizando que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de su reutilización, procediendo a su oreo.

Las obras con residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

3.Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

Se ha de prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCDs indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y su señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

4.Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Imprevistos a justificar:

Dentro de los imprevistos a justificar se encuentran las prolongaciones y aumentos de medición derivados de alguna circunstancia muy especial ordenada por la Dirección de la obra.

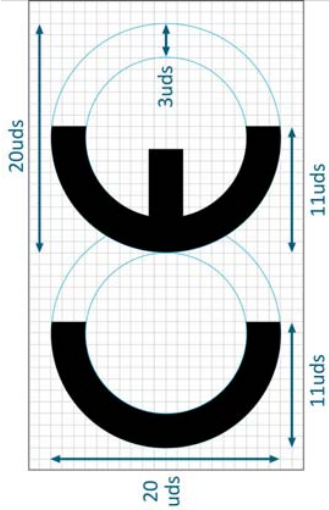
A los nuevos precios se les aplicarán los mismos porcentajes que lo contratado.

En las nuevas partidas, en caso de no encontrar semejantes en el proyecto. Se tomará de referencia la base2022 del Instituto Valenciano de edificación. O la vigente en el momento.

Si a pesar de los criterios anteriores de no se acuerdan precios, la DF podrá aportar oferta alternativa extraída del mercado.

Los catálogos de precios publicados por las marcas o casas de suministro no se tendrán en cuenta.

Descripción marcaje CE



Marcaje de conformidad Europea:

China Export

Marcaje NO reconocido como conformidad europea: NO deben entrar productos en obra con este marcaje. Atención a la distancia entre las letras C y E.

Andosilla, junio de 2023



Fdo. Jorge Nuñez Centaño, arquitecto.



Fdo Pablo Javier Gutiérrez Samper. Ingeniero técnico industrial

-
- Memoria
 - Estudio Básico de seguridad y Salud
 - Estudio de gestión de residuos
 - Pliego de condiciones
 - [Presupuesto](#)
 - Planos

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES	744,17	1,81
2	ALBAÑILERIA.....	312,97	0,76
4	PINTURA	750,32	1,83
5	INSTALACION CALDERA.....	36.121,33	87,91
-05.01	-INSTALACIÓN DE GAS.....	1.318,87	
-05.02	-SALA DE CALDERAS.....	34.802,46	
6	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	1.444,34	3,51
7	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	1.395,26	3,40
8	GESTION DE RESIDUOS.....	122,91	0,30
9	SEGURIDAD Y SALUD	200,00	0,49
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		41.091,30	
13,00 % Gastos generales.....		5.341,87	
6,00 % Beneficio industrial.....		2.465,48	
SUMA DE G.G. y B.I.		7.807,35	
21,00 % I.V.A.....		10.268,72	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		59.167,37	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		59.167,37	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Andosilla, a 26 de junio de 2023.

La dirección facultativa

Fdo Pablo Javier Gutiérrez Samper.
Ingeniero técnico industrial

Jorge Núñez Centaño, arquitecto,

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	h VACIADO DE ENSERES								
	Vaciado de enseres y transporte al almacén municipal o a vertedero.								
		1	1,50			1,50			
							1,50	41,81	62,72
01.02	h RETIRADA DE CALDERA E INSTALACIONES								
	Retirada de caldera, colectores vasos de expansión y otras instalaciones. Con recuperación parcial y evaluación del estado de las bombas.								
		8				8,00			
							8,00	46,47	371,76
01.05	m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	Enseres	1	2,00			2,00			
	Instalaciones	1	6,00			6,00			
	Ladrillo	1,3				1,30	=C01	CM1E01DFC280	
							9,30	8,30	77,19
01.07	m3 CANON VERTIDO ESCOMBRO MEZCLADO								
		1				9,30	=C01	mE02TT040	
							9,30	25,00	232,50
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....								744,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA									
02.01	m2 FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de gan- chos LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CCH	1	2,50			2,50			
							2,50	30,36	75,90
02.02	u AYUDAS ALBAÑILERÍA Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, actividades clasificadas y climatización, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de po- sibles rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.								
	electricidad	1				1,00			
	Caldera	1				1,00			
	Fontanería	1				1,00			
							3,00	66,59	199,77
02.03	m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo hue- cos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CCH	1	2,50			2,50			
							2,50	14,92	37,30
TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA.....									312,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PINTURA									
04.01	m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA								
	Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Techo	1	12,39			12,39			
	Paredes	1	15,78	3,01		47,50			
							59,89	9,09	544,40
04.02	m2 PAVIMENTO CONTINUO PINTURA EPOXI								
	Pavimento de pintura epoxi en base acuosa, consistente en dos capas de pintura (rendimiento 0,45 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir ni el soporte ni la preparación del mismo. Colores estándar, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Suelo	1	12,39			12,39			
							12,39	16,62	205,92
	TOTAL CAPÍTULO 04 PINTURA.....								750,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACION CALDERA									
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN DE GAS									
05.01.01	m. TUBERÍA DE COBRE D=26-28 mm. 1mm de pared Tubería de cobre de 1 mm de pared de 26 x 28 mm Ø, unida con accesorios normalizados y soldadura fuerte con varilla de plata a alta temperatura, totalmente colocada y probada, incluyendo accesorios, soportes isofónicos y terminación con dos manos de pintura esmalte de color amarillo. Para servicio a calderas.	3				3,00			
							3,00	22,96	68,88
05.01.02	ud Central de alarma detección de gas Sistema de detección automática de gas natural compuesto de 1 sonda conectada a central de detección automática de gas natural para 1 zona, con grado de protección IP54, con instalación en superficie, 1 barra de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de la sonda y la concentración de gas medida por la sonda de cada zona, 2 niveles de alarma, un relé aislado al vacío para cada nivel de alarma con los contactos libres de tensión y fuente de alimentación de 230 V, electroválvula de acero inoxidable, de 1", normalmente cerrada y 1 sirena con señal óptica y acústica. Incluso cable unipolar y canalización de protección de cableado.	cch	1			1,00			
							1,00	1.249,99	1.249,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN DE GAS.....									1.318,87
SUBCAPÍTULO 05.02 SALA DE CALDERAS									
05.02.01	ud Cartel puerta acceso sala calderas Cartel a colocar junto a la puerta de acceso a la sala de calderas, realizado en material plástico, indicando: FORMA DE PROCEDER PARA APAGAR LA INSTALACIÓN. TELÉFONO DE LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO. TELÉFONO DE LA PERSONA ENCARGADA DEL SERVICIO. TELÉFONOS DE URGENCIAS (bomberos, ambulancias, policía, etc). TELÉFONO DE ASISTENCIA DE LA COMPAÑÍA DE GAS. PLANO INDICATIVO DE LA EVACUACION HACIA EL EXTERIOR. Completamente colocado.	1				1,00			
							1,00	7,33	7,33
05.02.02	ud Conjunto de 3 calderas a gas, de condensación, murales Conjunto de 3 calderas en cascada, configuración en línea, "SAUNIER DUVAL", siendo cada una de ellas una caldera mural a gas N, Thermomaster Condens F 80, con recuperación de calor por condensación de los productos de la combustión, para calefacción, para uso interior, cámara de combustión estanca, encendido electrónico, sin llama piloto, potencia útil de calefacción 80 kW, de 960x480x602 mm, con llaves de corte, tubos de conexión, válvula de seguridad, soporte de calderas, colectores de ida y de retorno, y aislamiento térmico, centralita de control, MiPro Sense Radio (SRC 720f), con soporte de pared para centralita de control, 3 módulos para la identificación de cada una de las calderas en cascada, con kit de evacuación de humos, con pies para bastidor. Incluso purgadores, pirotato, desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montado, conexionado y probado.	Sala caldera	1			1,00			
							1,00	22.139,36	22.139,36
05.02.03	ud Neutralizador de condensados Suministro y montaje de kit de neutralización de condensados Ygnis modelo NEUTRA G para instalaciones de hasta 400kW con un caudal máximo de condensados 52l/h, capacidad 10Kg de granulado, incluso las conexiones hidráulicas de tubo de polipropileno copolímero random monocapa serie 3.2, de diámetro 20 mm y 2,8 mm de espesor. Fabricado y certificado según norma UNE EN 15874-2, UNE EN 15874-3 y UNE EN 15874-5 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujección en instalaciones de fontanería, con temperaturas comprendidas entre -15°C y 95°C. Completamente montado y probado.	Sala caldera	1			1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	326,76	326,76
05.02.04	ud Desacoplador hidráulico, para un caudal máximo de 9500 l/h Desacoplador hidráulico, para un caudal máximo de 9500 l/h, con aislamiento térmico y filtro magnético. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación. Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Completamente montado y probado.	1				1,00			
							1,00	824,69	824,69
05.02.05	ud Chimenea modular acero inox. AISI-316 para cald. condensación Suministro y colocación de chimenea modular de acero inoxidable DINAK, modelo SW o equivalente de diámetro, dimensionada según norma UNE 13384 e instalada de acuerdo con las normas de montaje del fabricante. Los módulos rectos, de una longitud útil de 960 mm., soldados longitudinalmente en continuo, son ensamblables entre sí mediante un sistema macho-hembra que permite la absorción de las dilataciones producidas en cada elemento. La pared interior será de acero inoxidable AISI 316L. La fijación de la pared interior a la pared exterior será mediante sistema de unión puntual, con ausencia de puentes térmicos. El aislamiento será de lana de roca de alta densidad y, en las uniones, de fibra cerámica. Una vez montado el conducto, el aislamiento de cada módulo estará en contacto directo con el aislamiento del módulo siguiente. Todos los accesorios de unión entre los elementos, de fijación a pared, etc., serán totalmente contruidos en acero inoxidable AISI 304. Incluso p/p de tes, codos, adaptadores, abrazaderas, soportes murales, módulos finales y demás accesorios necesarios. Totalmente montada, conexión y probada por la empresa instaladora.	1				1,00			
							1,00	1.269,23	1.269,23
05.02.06	ud Depósito de expansión cerrado 100 l. Depósito de expansión cerrado de 100 lts para circuito cerrado, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C, incluso válvula de seguridad. Totalmente colocado y probado. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00			
							2,00	196,28	392,56
05.02.07	ud Sistema de vaciado Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de calefacción, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio. La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,00			
							1,00	21,59	21,59
05.02.08	ud Repaso colector distribuidor de agua Comprobación del estado del colector actual de distribución y sustitución del aislamiento. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,00			
							1,00	461,49	461,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.09	m. Tubería cobre 61/64 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 61/64 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Conexión desde calderas hasta botella de equilibrado y hasta circuitos existentes de calefacción y ACS. Se reutilizará todas las tuberías de cobre que se encuentren en buen estado en la instalación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	calderas colector	1	2,00			2,00			
							2,00	65,79	131,58
05.02.10	m. Calorifugado tubería 65mm 30mm espesor Calorifugado de tubería de 2 1/2" de diámetro exterior, realizada con coquillas tipo ARMAFLEX, calidad SH-30X64, de 30 mm de espesor, cumpliendo normativa del RITE, totalmente colocada y sellada con cintillas de PVC y pegamento especial resistente al calor hasta 120 °C, terminada con 2 manos de pintura, según el código de colores y el fluido que se transporta.								
		4				4,00			
							4,00	46,60	186,40
05.02.11	m. Calorifugado tubería 55mm 30mm espesor Calorifugado de tubería de 2" de diámetro exterior, realizada con coquillas tipo ARMAFLEX, calidad SH-30X64, de 30 mm de espesor, cumpliendo normativa del RITE, totalmente colocada y sellada con cintillas de PVC y pegamento especial resistente al calor hasta 120 °C, terminada con 2 manos de pintura, según el código de colores y el fluido que se transporta.								
	Repasos	5				5,00			
							5,00	42,05	210,25
05.02.12	m. Calorifugado tubería 42mm 30mm espesor Calorifugado de tubería de 1 1/2" de diámetro exterior, realizada con coquillas tipo ARMAFLEX, calidad SH-30X64, de 30 mm de espesor, cumpliendo normativa del RITE, totalmente colocada y sellada con cintillas de PVC y pegamento especial resistente al calor hasta 120 °C, terminada con 2 manos de pintura, según el código de colores y el fluido que se transporta.								
	Repasos	5				5,00			
							5,00	33,23	166,15
05.02.13	ud Válvula esfera 3" PN-10 Previsión válvula de esfera 3" para aislar sistema generador del resto del circuito. Incluido pequeño material, mano de obra, completamente montada y probada.								
	Reposiciones	2				2,00			
							2,00	72,81	145,62
05.02.14	ud Contador Energ. Térmica DN65 Contador de energía térmica DN-65 para lectura a distancia marca SUPERCAL, para un caudal nominal de 15 m3/h, con agua hasta 130 °C, incluyendo: - 1 Caudalímetro SUPERSTATIC 440 de 2". - 1 Cabezal electrónico SUPERCAL 531 a 230 Vca. - 2 Sondas de inmersión Pt-500 con 3 mts de cable. - 2 Vainas para las sondas de temperatura. - 1 Juego de racores de conexión roscados. - Comunicación con la centralita con cable Lon-Bus. - Línea de alimentación eléctrica. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.								
		1				1,00			
							1,00	1.204,27	1.204,27
05.02.15	ud Filtro angular roscado 2 1/2" Filtro angular roscado de 2 1/2", fabricado con cuerpo de latón PN-16 y tamiz de acero inoxidable, para trabajar con fluidos a una temperatura máxima de 100 °C.								
		2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	47,36	94,72
05.02.16	m TUBERÍA DE COBRE DE 40/42 mm. (P.A.) Suministro y montaje de tubería de cobre UNE EN 1057 de 42 mm de diámetro, para reposición de tubería dañada del circuito secundario de ACS, , con abrazaderas de soportación, incluso parte proporcional de pequeño material. Completamente montada y probada.	1	12,00			12,00			
							12,00	10,56	126,72
05.02.17	ud Manómetro glicerina 6 bar Manómetro de glicerina con escala de cero a 6 bar . Incluso parte proporcional de pequeño material, Completamente montado y probado.	2				2,00			
							2,00	13,17	26,34
05.02.18	ud Válvula esfera latón 3/4" 20mm. (P.A.) Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1				1,00			
							1,00	10,39	10,39
05.02.19	ud Válvula esfera latón 1" 25 mm. (P.A.) Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1				1,00			
							1,00	9,78	9,78
05.02.20	ud Válvula esfera latón 1 1/4" 32 mm. (P.A.) Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1				1,00			
							1,00	14,41	14,41
05.02.21	ud Válvula esfera latón 2" 50 mm. (P.A.) Suministro y colocación de válvula de retención, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1				1,00			
							1,00	22,91	22,91
05.02.22	ud Válvula esfera latón 2 1/2" 63 mm	2				2,00			
							2,00	63,59	127,18
05.02.23	ud Filtro angular roscado 2" (P.A.) Filtro angular roscado de 2", fabricado con cuerpo de latón PN-16 y tamiz de acero inoxidable, para trabajar con fluidos a una temperatura máxima de 100 °C.	1				1,00			
							1,00	41,70	41,70
05.02.24	ud Filtro angular roscado 1 1/4" (P.A.) Filtro angular roscado de 1 1/4", fabricado con cuerpo de latón PN-16 y tamiz de acero inoxidable, para trabajar con fluidos a una temperatura máxima de 100 °C.	1				1,00			
							1,00	26,25	26,25
05.02.25	ud PURGADOR AUTOMATICO 3/8" (P.A.) Purgador automático de aire tipo botella marca ROCA o similar, modelo FLEXVENT, incluso válvula de retención y llave de paso tipo esfera de 3/8". Incluso parte proporcional de pequeño material, Completamente montado y probado.	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	13,66	13,66
05.02.26	ud Termómetro esfera 1/2" 120 °C (P.A.) Termómetro de esfera de 80 mm de diámetro, con escala de medición comprendida entre cero y 120 ° C, más vaina con rosca de 1/2". Incluso parte proporcional de pequeño material, Completamente montado y probado.	1				1,00			
							1,00	17,96	17,96
05.02.27	ud Comprobación estado bombas actuales Comprobación de funcionamiento de las bombas de los circuitos de calefacción,. Bomba C1 Bomba C2 Bomba C3	1 1 1				1,00 1,00 1,00			
							3,00	11,19	33,57
05.02.28	ud Bomba MAGNA 1-50/120-F Bomba monofásica para calefacción o refrigeración de rotor húmedo marca GRUNDFOS, modelo MAGNA 1-50/120-F, equipada con cuerpo hidráulico de fundición e impulsor de acero inoxidable AI-SI-316, más regulador de frecuencia, protección térmica y juego de conexiones, totalmente colocada y probada, incluso, la parte proporcional de su instalación eléctrica completa (armario, protecciones, maniobras con la centalita y línea bajo tubo de acero). CCH Ed antiguo Ed nuevo	1 1				1,00 1,00			
							2,00	2.794,98	5.589,96
05.02.29	ud Bomba MAGNA 1-25/80-F (P.A.) Bomba monofásica para calefacción o refrigeración de rotor húmedo marca GRUNDFOS, modelo MAGNA 1-25/80-F, equipada con cuerpo hidráulico de fundición e impulsor de acero inoxidable AI-SI-316, más regulador de frecuencia, protección térmica y juego de conexiones, totalmente colocada y probada, incluso, la parte proporcional de su instalación eléctrica completa (armario, protecciones, maniobras con la centalita y línea bajo tubo de acero). CCH	1				1,00			
							1,00	724,58	724,58
05.02.30	ud Circuito relleno y medición consumo agua Circuito manual para relleno y medición del consumo de agua de la instalación, cumpliendo normativa RITE (potencia térmica entre 150 y 400 Kw), realizado a base de: 1 Equipo desconexión hidráulica de 25 mmø. 2 Válvulas de paso tipo esfera de 1". 1 Filtro angular tipo Y para agua de 1". 1 Válvula de seguridad de 3/4" a 6 bar. 1 Contador de agua fría de 15 mmø con sus racores. 1 Manómetro de glicerina con escala de cero a 6 bar. 1 Rótulo indicando la presión de llenado. 1 Tramo de tubería inoxidable con sus accesorios. Incluido pequeño material, mano de obra, instalación eléctrica del presostato y pruebas. CCH	1				1,00			
							1,00	435,05	435,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 SALA DE CALDERAS.....									34.802,46
TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACION CALDERA.....									36.121,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO									
06.01	u LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO LED 2200 lm MONOCOLOR Luminaria estanca LED de superficie, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 2200 lm, con un consumo de 23 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general, garajes y aparcamientos y almacenes. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1				1,00			
							1,00	154,09	154,09
06.02	m CANALIZACIÓN ACERO ENCH. M16 Canalización de tubo de acero enchufable M16, fijado al paramento mediante abrazaderas separadas 50 cm, con p.p. de piezas especiales y accesorios. Totalmente colocado, según REBT. sala caldera	3				3,00			
							3,00	9,65	28,95
06.03	ud Comprobación cuadro eléctrico Comprobación del actual cuadro eléctrico ubicado fuera desala de máquinas, recuperación de los equipos en buen estado de funcionamiento y reforma de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado de la sala de calderas, incluyendo la sustitución de la instalación eléctrica de la antigua caldera por la de las nuevas.	1				1,00			
							1,00	97,60	97,60
06.04	ud Protecciones caldera (PA) Suministro y colocación de apartamenta de protección diferencial y magnetotérmica en cuadro de protecciones para tres calderas de calefacción, totalmente colocado y probado.	1				1,00			
							1,00	369,51	369,51
06.05	ud Protecciones generales cuadro (PA) Protecciones diferenciales y térmicas generales. Estas protecciones irán ubicadas en el cuadro general de sala de calderas, junto con las protecciones magnetotérmicas y actuadores de las distintas cargas a alimentar. Totalmente instalado y comprobado.	1				1,00			
							1,00	484,51	484,51
06.06	ud Protecciones contadores energía Suministro y colocación de apartamenta de protección diferencial y magnetotérmica en cuadro de protecciones de sala de caldera para tres contadores de energía, totalmente colocado y probado.	1				1,00			
							1,00	230,64	230,64
06.07	ud Contador eléctrico carril DIN (PA) Contador eléctrico para montaje en cuadro eléctrico, en carril DIN. Incluido suministro, montaje, configuración y pruebas.	1				1,00			
							1,00	79,04	79,04
TOTAL CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.....									1.444,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
07.01	u DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS CONVENCIONAL								
	Detector óptico de humos de bajo perfil, equipado con doble indicador luminoso, salida de alarma remota, zócalo y protector de polvo. Conexión a 2 hilos. Equipo conforme a Norma EN 54-7 y Certificado LPCB. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CCH	1				1,00			
							1,00	36,82	36,82
07.02	u CENTRAL DETECC. GAS 2 ZONAS ELECTROVÁLVULA AUTOM. SEGURIDAD 6 ba								
	Instalación de central electrónica de detección de fugas de gas de 2 zonas, con electroválvula automática de corte de gas con presión máxima de entrada de 6 bar, de diámetro 1/2". Totalmente instalada; i/p.p. de sondas de detección, conexiones y pruebas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	CCH	1				1,00			
							1,00	1.335,64	1.335,64
07.03	u SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4								
	Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 milicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Puerta de entrada	1				1,00			
	Bie	1				1,00			
	Extintor	1				1,00			
	Seta emergencia	1				1,00			
							4,00	5,70	22,80
TOTAL CAPÍTULO 07 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....									1.395,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS									
08.01	ud Gestión de residuos								
							1,00	122,91	122,91
TOTAL CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS.....									122,91

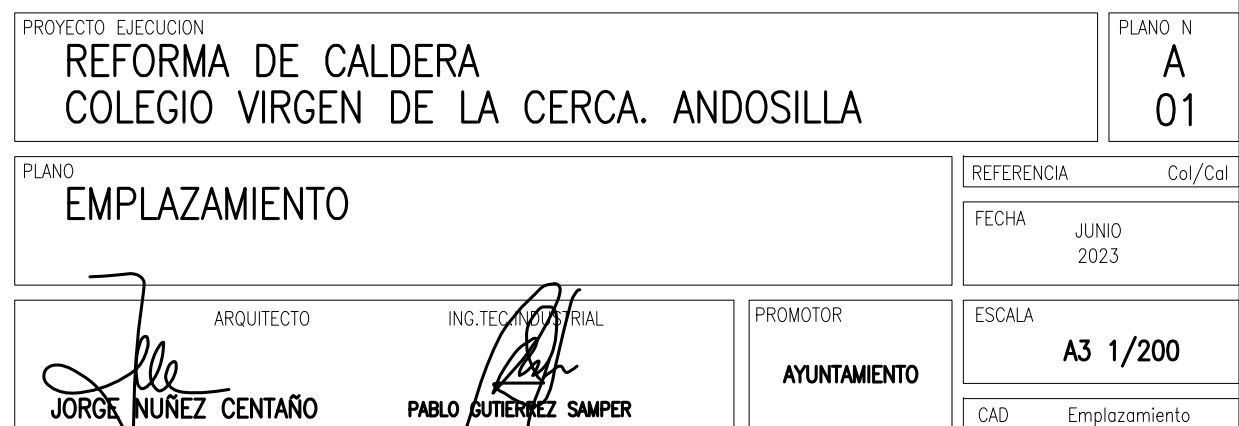
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

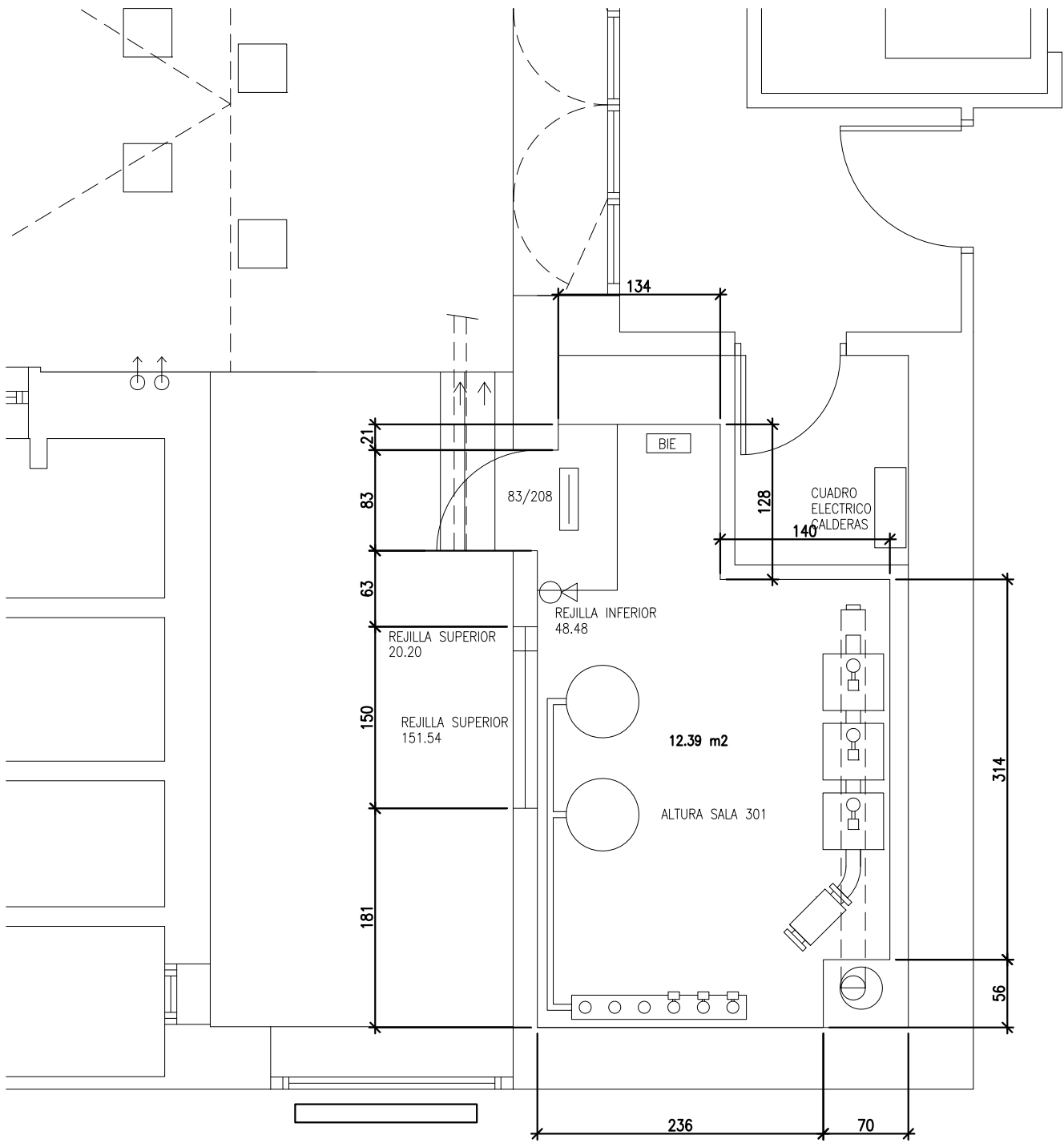
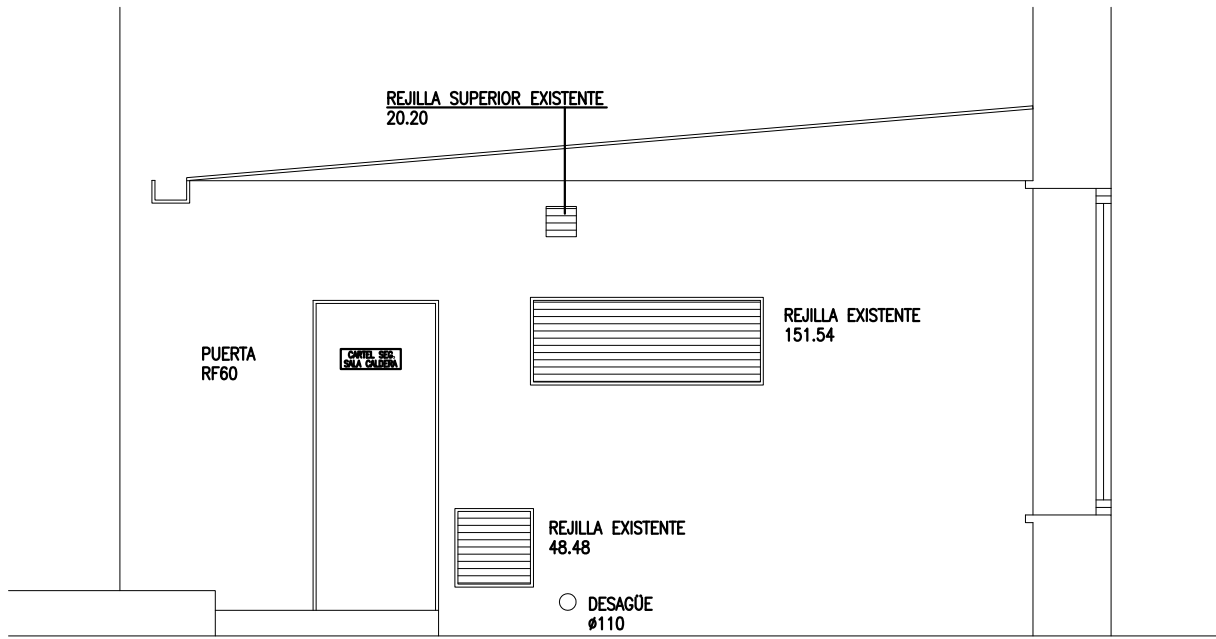
Reforma de caldera Colegio Virgen de la Cerca

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD									
09.01	ud Seguridad y salud								
							1,00	200,00	200,00
TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....									200,00
TOTAL.....									41.091,30

-
- Memoria
 - Estudio Básico de seguridad y Salud
 - Estudio de gestión de residuos
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
 - [Planos](#)







PROYECTO EJECUCION
REFORMA DE CALDERA
COLEGIO VIRGEN DE LA CERCA. ANDOSILLA

PLANO N
A
02

PLANO
SALA REFORMADA

REFERENCIA Col/Cal

FECHA
JUNIO
2023

ESCALA
A1 1/50

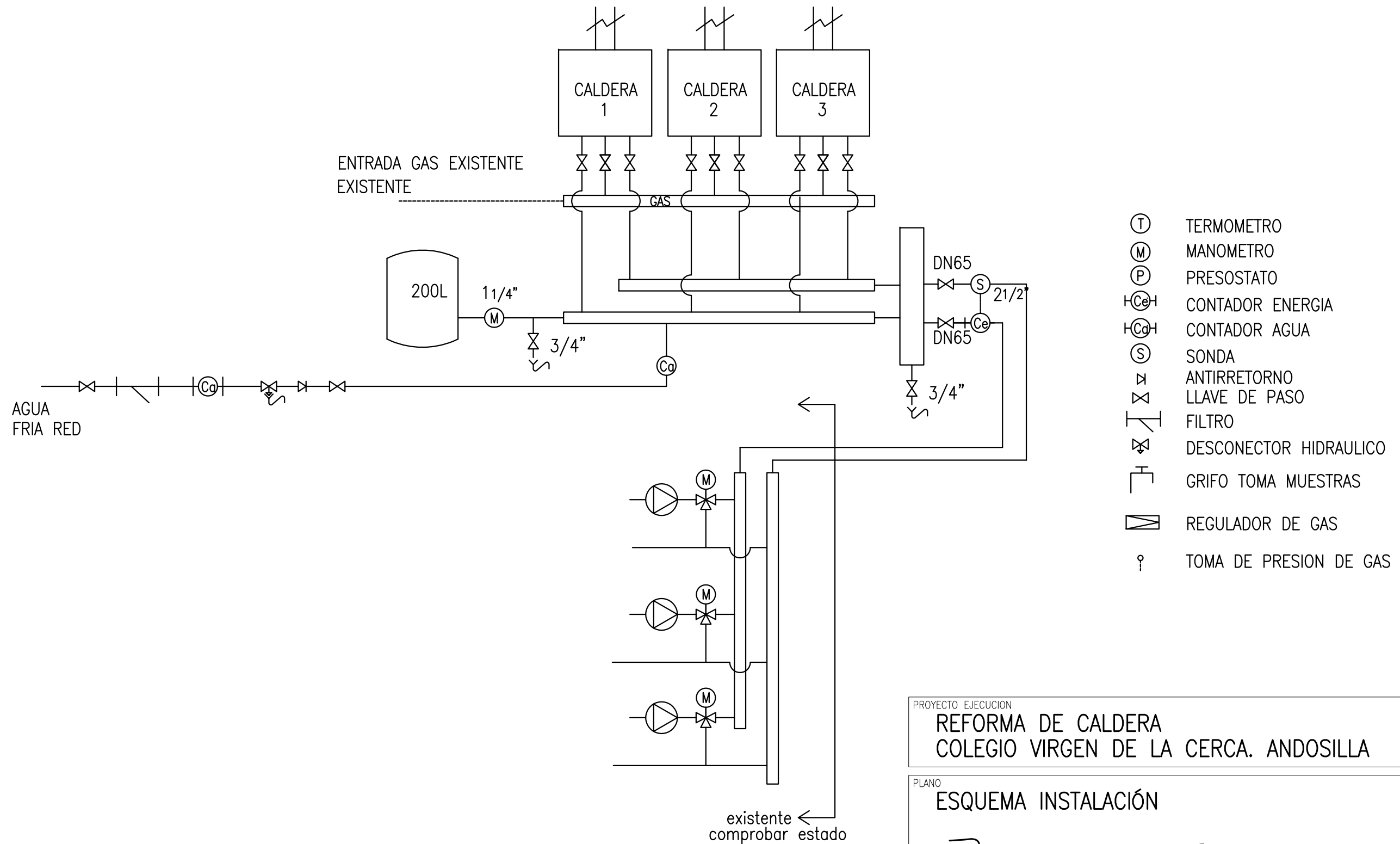
CAD Alb

ARQUITECTO
Jorge Nuñez Centaño

ING. TECNICO INDUSTRIAL
Pablo Gutierrez Samper

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO

NOTA: SE COMPROBARA EL ESTADO DE LOS EQUIPOS EXISTENTES PARA SU REUTILIZACION SUSTITUIR AISLAMIENTOS DEFECTUOSOS



PROYECTO EJECUCION REFORMA DE CALDERA COLEGIO VIRGEN DE LA CERCA. ANDOSILLA		PLANO N IC 01
PLANO ESQUEMA INSTALACIÓN		REFERENCIA Col/Cal FECHA JUNIO 2023
ARQUITECTO  JORGE NUÑEZ CENTAÑO	ING.TECNOLOGIA INDUSTRIAL  PABLO GUTIERREZ SAMPER	PROMOTOR AYUNTAMIENTO ESCALA A3 1/200 CAD Esquema