

EXPEDIENTE: CAL02/2022

PROYECTO

SUSTITUCION CALDERA
CPEI Santos. Justo y Pastor
Fustiñana (Navarra)

PROMOTOR :

M.I AYUNTAMIENTO DE FUSTIÑANA
NIF.: P3110700F
FUSTIÑANA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

**PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o MEMORIA

ÍNDICE

1. – MEMORIA. -----	3
1.1. – INTRODUCCION -----	3
1.2. – TITULAR. -----	3
1.3. – .AUTOR DEL PROYECTO -----	3
1.4. – EDIFICIO -----	3
1.5. – JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. -----	4
1.6. – OBJETIVOS DE LA REFORMA -----	4
1.7. – SOLUCION PROPUESTA -----	5
1.8. – PLAZO DE JECUCION DE LAS OBRAS -----	11
1.9. – NORMAS -----	12
2. – JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICA DE LA EDIFICACIÓN (CTE) -----	14
2.1. – ANEXO CTE-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO -----	14
2.1.1. – SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR. -----	14
2.1.2. – SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR. -----	15
2.1.3. – SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES -----	15
2.1.4. – SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS -----	15
2.1.5. – SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO -----	15
2.1.6. – SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA -----	15
3. – REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE) -----	16
3.1. – IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA -----	16
3.2. – IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD -----	17
3.3. – IT 2. MONTAJE -----	24
3.4. – IT 3 MANTENIMIENTO Y USO -----	25
4. – JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO UNE 60601 -----	29
4.1. – EMPLAZAMIENTO -----	29
4.2. – CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS -----	30
4.3. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA -----	31
4.4. – ILUMINACIÓN -----	32
4.5. – INFORMACIÓN DE SEGURIDAD -----	32
4.6. – SALA DE MÁQUINAS DE SEGURIDAD ELEVADA -----	32
4.7. – INSTALACIONES DE GAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES -----	32
4.8. – AIRE DE COMBUSTIÓN Y VENTILACIÓN -----	33
4.9. – MEDIDAS SUPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD EN LA SALA DE MÁQUINAS -----	34
5. – CONCLUSIÓN -----	35

1. – MEMORIA.

1.1. – INTRODUCCION

Se presenta un proyecto de ejecución para la sustitución de la caldera del CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra).

1.2. – TITULAR.

El titular de las instalaciones objeto de esta memoria es **M.I Ayuntamiento de Fustiñana**, con C.I.F. **P3110700F**, y domicilio social en **Plaza los Fueros, 1 - FUSTIÑANA (NAVARRA)**, con C.P. 31510.

1.3. – .AUTOR DEL PROYECTO

SBM INGENIERÍA

Sergio Betoré Muro

Ingeniero Técnico Industrial

(colegio oficial de ingenieros técnicos industriales de navarra)

c/ la badina, nº54 murchante

movil: 699733676

sbmingeniero@yahoo.es.

1.4. – EDIFICIO

CPEI Santos. Justo y Pastor, coordenadas X: 625736 Y: 4653186

Situado en la **Plaza los Fueros, 1 - FUSTIÑANA (NAVARRA)**.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
MEMORIA	
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

La superficie construida del edificio es: 2.807,70 m².

La sala de calderas se encuentra en el exterior adosada al muro exterior del colegio, en Planta baja.

Las dimensiones son las siguientes: 3,80 x 4,35 m.

La superficie es de: 14,70 m²

El volumen es de: 323,81 m³

La sala de calderas da directamente al exterior, por lo que no precisa de vestíbulo de independencia. El cuadro eléctrico está instalado fuera de la misma y dentro del colegio.

La clasificación de la sala por ser pública concurrencia es de seguridad elevada y una RF-240 en sus elementos delimitadores. Está construida por muros de fábrica de bloque hueco de hormigón enfoscados con mortero de cemento en ambas caras. La pared delimitadora con el edificio del colegio tiene además una pared de 1 asta de ladrillo caravista, por lo que el conjunto es superior a una RF-240 y de características M0.

La puerta da directamente al exterior y no precisa de categoría RF.

La sala de caldera alberga:

Contador y regulador de gas, y sistemas de corte.

Caldera para calefacción con los circuitos correspondientes.

1.5. – JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La calefacción del edificio actual se abastece desde una caldera de gas tipo TL-250 de la marca Lasian, fabricada en 2001. La potencia total nominal es de 250 KW.

La caldera se ha averiado. Y ya no se suministran recambios de este modelo. Por este motivo, se va a proceder al desmontaje y sustitución de la misma.

En la situación actual, este edificio se sirve con el 100% de la potencia con esta caldera, con lo que carece de servicio de calefacción..

1.6. – OBJETIVOS DE LA REFORMA

1. cambio de la caldera por caldera de condensación.
2. Localización de la fuga.
3. Formación de nuevo colector.
4. Implantación de un contador de calorías por petición del Departamento de Industria del Gobierno de Navarra.
5. Implantación de un contador de energía por petición del Departamento de Industria del Gobierno de Navarra.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

1.7. – SOLUCION PROPUESTA

Requisitos de diseño y descripción de la instalación reformada.

Se pretende cambiar la caldera existente de gas natural por otra que utilicen el mismo combustible y con mayor rendimiento. La distribución hidráulica se modifica en la medida de las necesidades para la instalación de la nueva caldera hasta la conexión al actual circuito de distribución.

El proyecto de reforma de la instalación pretende dar cumplimiento a las exigencias del RITE, así como 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.

La caldera existente es suficiente para dar calefacción al edificio por lo que se decide realizar la sustitución manteniendo una potencia similar a la existente, con unas prestaciones en rendimiento que mejoran claramente la instalación actual.

Al tratarse de una reforma de una instalación existente, se consideran unos requerimientos técnicos y físicos (de espacios reservados para equipos, trazados de tuberías y conducciones eléctricas) de forma que se mantengan las ubicaciones de vasos de expansión y en la medida de lo posible el trazado de tuberías.

Cambio de los generadores de calor.

Caldera

Se propone la sustitución de la caldera existente por una de condensación para calefacción con las siguientes características:

MODELOS	280
Potencia útil * nominal determinada en Q_{nom} (II) (P_{n_gen})	kW 260,7
Potencia nominal máx. a 50/30 °C (P_n)	kW 278,8
Rendimiento en % PCI	% 98,0
carga... % y	% 100 % P_n con temp. med. de 70 °C (IR_{Pi})*
temp. del agua... °C	% 104,8
	% 109,2
Eficiencia útil según %	% 88,3
de la potencia térmica	% 98,4
nominal	% 88,3
Caudal nominal de agua con un $\Delta t = 20$ K a 80/60 °C	m³/h 11,1
Pérdidas en la parada con un $\Delta t = 30$ K	W 464
Potencia eléctrica de los elementos auxiliares con P_n de la caldera (Q_{aux})	W 280
Potencia eléctrica auxiliar con $P_{mín.}$ de la caldera ($Q_{aux_mín.}$)	W 60
Potencia eléctrica de los elementos auxiliares en espera (Q_{veille})	W 10
Potencia nominal mín./máx. a 50/30 °C	W 58/278,8
Potencia nominal mín./máx. a 80/60 °C	kW 51/260,7
Pérdida de carga en el lado del agua con un $\Delta t = 20$ K	mbar 113
Caudal de gas natural H máx. (15 °C-1013 mbar)	m³/h 28,1
Caudal másico mín. de humos	kg/h 91
Caudal másico máx. de humos	kg/h 448
Temperaturas mín./máx. de humos	°C 30/60
Caudal agua máx.	m³/h 20,4
Presión disponible en salida de humos	Pa 130
Volumen de agua	l 49
Superficie en planta	m² 1,32
Peso en vacío	kg 366

II) Q_{nom} = caudal calorífico nominal.
* Valor certificado.

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Reforma hidráulica.

La instalación contará:

- Botella de equilibrio
- Colector de conexión de la caldera que incluye los tubos de conexión para la salida y el retorno de calefacción de DN80, el tubo de conexión del gas de DN50 y las bridas.
- Bombas de caldera (primario) modulantes con índice de eficiencia energética EEI < 0,23.
- Kits de conexión de caldera con el grifo de salida, grifo de retorno multifunción (llenado y vaciado, válvula de aislamiento, válvula antirretorno, válvula de seguridad y conexión para un vaso de expansión) y la llave de gas.

Bombas de circulación

Se sustituye la bomba existente salvo la correspondiente al nuevo circuito que alimenta al circuito del polideportivo, según especificaciones del fabricante, es modulante con índice de eficiencia energética EEI < 0,23.

La bomba sustituida cumple IT 1.2.4.1.2.5

En el caso de tener que sustituirlas, las bombas serán de alta eficiencia y equivalentes a las actuales.

Sistema de llenado y vaciado

La nueva caldera cuenta con llave para su llenado.

La alimentación al circuito se realizará mediante un sistema que servirá para el llenado de la instalación y para reponer las pérdidas de agua. El sistema será capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública. Tendrá un diámetro DN 25 y estará compuesto por filtro, válvula seguridad, contador agua fría, desconector hidráulico y manómetro con válvula de corte.

El resto de la instalación no se modifica por lo que se mantiene en las condiciones actuales.

Contador de calorías y energía eléctrica

A pesar de tratarse de un cambio de caldera, la nueva instalación contará con un contador de energía a la salida de la caldera.

La modificación de la caldera exige la instalación de un contador de energía eléctrica con la finalidad de contabilizar el consumo eléctrico del sistema de generación y distribución de agua caliente.

Tuberías y aislamientos

En la medida de lo posible no se modifica el trazado de tuberías salvo los estrictamente necesarios para la conexión de la nueva caldera a los sistemas ya existentes.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	
VISADO	

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Las nuevas tuberías serán de las mismas características que las actuales ya que sólo se modificarán para realizar las nuevas conexiones.

El nuevo trazado de tuberías está definido de forma que la conexión al sistema actual se realice con la mínima longitud hidráulica posible.

No se modifica el resto de la red de tuberías por lo que no es necesario el equilibrado de los circuitos.

Se sustituirán los aislamientos que se encuentren en mal estado de conservación. Los nuevos trazados de tuberías también se aislarán adecuadamente.

Todos los nuevos tramos y sus modificaciones cumplirán con la normativa vigente.

Las tuberías de ida y retorno de calefacción serán DN65 discurriendo siempre por el interior del recinto por lo que dispondrán de un aislamiento mínimo de 30 mm con una conductividad térmica de 0,04 W/(m·K) a 10 °C. Además, el espesor del aislamiento se mantendrá en los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc...

Teniendo en cuenta que la instalación sólo se reforma en interior de la edificación, los aislamientos que se reponen por estar en mal estado tendrán los siguientes espesores mínimos:

Calefacción: $60 < D \text{ (mm)} \Rightarrow 35 : 30 \text{ mm}$

Los soportes de las nuevas tuberías se construirán con perfiles de acero adecuados al peso que deban soportar. La construcción de los soportes se realizará de tal forma que permitan la libre dilatación de las tuberías, sin producirse tensiones ni flechas excesivas en las mismas.

Los puntos fijos serán anclados adecuadamente para evitar cualquier movimiento y se colocarán a interdistancias de 5 m. Todos los soportes estarán protegerlos contra corrosión. Siempre que existan uniones entre diferentes metales que puedan producir pares galvánicos de corriente, se conectarán juntas dieléctricas de aislamientos, o en su defecto tramos de 0,5 m de PVC rígido.

Vasos de expansión y sistemas de seguridad

Actualmente la instalación dispone de vasos de expansión con un volumen suficiente para el funcionamiento de la nueva configuración por lo que no se prevé la sustitución de los mismos al encontrarse en el momento de la redacción del presente proyecto en buenas condiciones de funcionamiento.

La nueva configuración lleva válvula de seguridad, así como válvula de corte, llenado y vaciado del circuito de la nueva caldera.

La caldera a instalar dispone de un volumen de agua de 49l frente a los 301 de la caldera anterior, por tanto, y debido a que no se modifica sustancialmente el diseño de las

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/
	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO	

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

tuberías de primario de las calderas, se utilizará el vaso de expansión de 200l que existe en la actualidad.

Cuando el nuevo trazado de tuberías implique la acumulación de aire, se colocará un purgador automático para asegurar el correcto purgado de la instalación.

Sistema de control, medición y contabilización de energía

La propia caldera incluye el sistema de control sobre las válvulas y las bombas existentes.

La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales se hace en el mismo generador hasta el límite fijado por el fabricante.

No se modifica el resto de la instalación por lo que sólo se contempla el control del sistema de generación.

La instalación actual dispone de termómetros en los circuitos de agua así como manómetros para lectura de presión diferencial entre aspiración y descarga por lo que no será necesaria la incorporación de dichos sistemas de medición. De la misma forma los vasos de expansión llevan manómetros.

Evacuación de condensados

La caldera incorpora de serie sifón de desagüe para evacuación de condensados. Se instalará además un sistema de neutralización de condensados por gravedad conducido a desagüe.

Evacuación de gases

La nueva caldera dispondrá de conducto individual de evacuación de aire de 200 y adaptador a caldera de 250.

Existirá una trampilla para inspección y limpieza de inquermados.

La evacuación de los gases de combustión se hará a través de una chimenea de doble pared en la sala de calderas hasta cubierta del edificio. Será de acero inoxidable AISI316, con sistema de evacuación de condensados y en la salida de la caldera con toma para análisis de humos. Calculadas según la norma 13384-2.

A partir de los datos ofrecidos por el fabricante y la localización geográfica se calculan las dimensiones de la chimenea:

Altura sobre el nivel del mar: 306 m

Factor de seguridad: 1.2

Factor de corrección: 0,5

Temperatura máxima: 15 °C



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Funcionamiento: sobrepresión

Tipo de caldera: no estanca

Datos calderas:

Potencia (nominal / min): 279 kW

Rendimiento (Pnominal / Pmin): 99 % / 110 %

% CO2 (Pnominal / Pmin): 10 % / 10 %

Caudal másico de humos (Pnominal / Pmin): 28.89 g/s 5 g/s

Temperatura de humos (Pnominal / Pmin): 70 °C / 45 °C

Sobrepresión (Pnominal / Pmin): 100 Pa / 100 Pa

Diámetro salida humos de caldera: 250 mm

Conducto: 200 mm

Adecuación de la sala de calderas

La sala de calderas se mantiene en la ubicación actual, en la planta baja. 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.

En el interior de la sala se sitúa la caldera y todos los elementos auxiliares, conectados y probados para garantizar su buen funcionamiento. Como la potencia total de las calderas es superior a 200 kW, la sala de calderas está considerada de riesgo especial alto, según el DB-SI (seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación. Por otro lado, al tratarse de un edificio de pública concurrencia se considera sala de máquinas de riesgo alto según RITE IT 1.3.4.1.2.4, por lo que se exige que el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación se sitúen fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

El cuadro eléctrico está instalado fuera de la misma y dentro del colegio.

La sala de calderas da directamente al exterior, por lo que no precisa de vestíbulo de independencia.

La puerta de acceso al interior es con bisagras y cerradura bajo llave. Dispone de cerradura con llave desde el exterior y es de fácil apertura desde el interior, aun cuando se hayan cerrado desde el exterior. Las dimensiones superan los 0,80 m de ancho por 2 m de altura.

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. Los tramos modificados cumplirán los mismos requisitos. A la entrada de la tubería en la sala se colocará una llave de corte general.

La sala, dispone de desagüe mediante rejilla sifónica y evacuación por gravedad.

Existe lámpara de emergencia autónoma y antideflagrante en la puerta de salida.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

En la puerta de entrada esta colocado un cartel de peligro de las siguientes características.

Ventilaciones y aporte de aire para la combustión.

La actual sala de calderas cuenta con ventilación superior e inferior de dimensiones suficientes para una correcta ventilación.

El aporte de aire al local se realiza mediante ventilación inferior directa a través de un orificio con rejilla de dimensiones 35 x 35 cm situado de tal forma que su borde superior dista menos de 50 cm del nivel del suelo y su borde inferior está a no más de 15 cm del suelo.

Por su parte, debido a que se trata de una reforma, la ventilación superior se lleva a cabo mediante orificio con rejilla directa al exterior de dimensiones 30 x 30 mm situado a menos de 30 cm del techo.

Las dimensiones mínimas de las mismas cumplen la normativa vigente tomando para su cálculo la condición más desfavorable, teniendo además en cuenta el cumplimiento de la ventilación mínima para poder considerar el local como no peligroso.

Según estas condiciones, la superficie mínima de las ventilaciones y aporte de aire para la combustión de los generadores a través de orificios viene dada por las expresiones siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Smín total (cm}^2\text{)} &= 5 \text{ cm}^2 \times P \text{ (KW)} = 5 \times 290 = 1.450 \text{ cm}^2 \\ \text{Smín inf (cm}^2\text{)} &= 250 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Con el fin de poder desclasificar el local como no peligroso, la ventilación superior deberá tener una superficie mínima de:

$$\text{Smín sup (cm}^2\text{)} = 30 \times A \text{ (m}^2\text{)} = 30 \times 14,70 = 441 \text{ cm}^2$$

El orificio inferior deberá tener una superficie mínima de:

$$\text{Smín inf (cm}^2\text{)} = 5 \text{ cm}^2 \times P \text{ (KW)} = 5 \times 290 = 1.450 \text{ cm}^2$$

Las superficies mínimas deberán aumentarse en un 5% por ser rectangulares:

$$\begin{aligned} \text{Smín sup (cm}^2\text{)} &= 1,05 \times 441 = 463,5 \text{ cm}^2 \\ \text{Smín inf (cm}^2\text{)} &= 1,05 \times 1.450 = 1.522,5 \text{ cm}^2 \\ \text{Smín total (cm}^2\text{)} &= 1,05 \times 1.450 = 1522,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Actualmente existen 2 rejillas de 35 x 35 cm y 30 x 30 (una superior y otra inferior), respectivamente con una superficie unitaria de 2.125 cm². Tomando un 50% de su superficie como útil para ventilación, las rejillas tienen una superficie de 1.063 cm² haciendo un total de 2.125 cm², cumpliendo de este modo la normativa más restrictiva.

La instalación de detector de fugas de gas según normativa desclasifica el local teniendo la consideración de local no peligroso.



E.
 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
 Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Criterio de valoración de la obra.

Se parte de una instalación con sistemas de regulación y bombeo que funcionan. En cambio, por seguridad se ha presupuestado bajo la hipótesis de cambio de todas las bombas y sensores, afecta a las unidades marcadas "PA" en el presupuesto. Antes de la compra del material se verificará el funcionamiento de la unidad existente.

En las primeras fases de la obra se determinarán los componentes que deban ser cambiados por avería, por cambios normativos o porque no son compatibles con la instalación modificada. Manteniendo los elementos que puedan seguir funcionando.

Modificación del trazado de la instalación de gas.

Situación previa

El trazado actual de la instalación de gas se modifica exclusivamente en la tubería receptora interior en la parte de adaptación a caldera, por lo que no forma parte del presente proyecto la acometida de gas, la regulación de primera etapa y el contador de gas.

Tuberías

No se modifican.

Valvulería

No se modifican.

Puntos de consumo. Caudal y acometida.

La caldera a instalar dispone de un caudal unitario de gas de 28,1 m³/h y una eentrada de gas G 2" , se procederá la adaptación de la tubería interior a la sección necesaria para la nueva tubería.

1.8. – PLAZO DE JECUCION DE LAS OBRAS

Se estima un plazo de 1.5 meses desde la fecha del acta de inicio de las obras. A pesar de ser una obra muy sencilla, el tiempo en el suministro de las calderas puede demorarla. Se estima un plazo efectivo desde la recepción de las calderas de 20 días.

La obra debe planificarse para que la afección sobre el funcionamiento sea la menor posible.

Presentación de las calderas sin conexionado a chimenea y gas. 3 días para la retirada de la caldera existente, conexionado de las nueva caldera y puesta en marcha del circuito. En este periodo se corta el servicio calefacción.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBX/EBVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	MEMORIA

En conjunto se planifican dos lapsos sin servicio en el pabellón polideportivo, el primero de dos días por intervención en la instalación de gas, y el segundo de tres días por conexión de calderas y puesta en funcionamiento.

1.9. – NORMAS

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

- ☐ 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 sus posteriores modificaciones.
- ☐ 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.
- ☐ 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 y sus posteriores modificaciones.
- ☐ 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 513/2017, de 22 de mayo, 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 de Ordenación de la edificación.
 - ☐ Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero. Jefatura del Estado. BOE 28/FEB/98.
 - ☐ Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero. Ministerio de Fomento. BOE 9/MAR/99.
 - ☐ Orden de 26 de octubre de 1999. Ministerio de Fomento. BOE 9/NOV/99.
- ☐ Corrección de errores BOE 21/DIC/99.
- ☐ Instrucción de hormigón estructural (EHE).
- ☐ Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados "EFHE".
- ☐ MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS
- ☐ Orden de 20 de septiembre de 1986. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13/OCT/86.
- ☐ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - o Real decreto 1627/1997, de 24-oct, del ministerio de la presidencia.
 - o BOE.: 25-oct-1997 modificación del apartado c.5 del anexo iv
 - o Real decreto 2177/2004, de 12-nov, del ministerio de la presidencia
 - o BOE.: 13-nov-2004 prevención de riesgos laborales
 - o Ley 31/1995, de 8-nov, de la jefatura del estado



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.cifnavarra.com/esv/CBXVBEVX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

o 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
o Real decreto 171/2004, de 30-ene, del ministerio de trabajo y asuntos sociales
o BOE.: 31-ene-2004.

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-03".

- REAL DECRETO 1797/2003, de 26-DIC, del Ministerio de la Presidencia

- B.O.E.: 16-ENE-2004 / Corrección de errores: 13-MAR-2004

- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos "rca-92".

- Orden de 18-dic-92 del ministerio de obras públicas y transportes.

- B.O.E. 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

☐ Pliego general de condiciones para recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción "RV-85".

☐ Orden de 31-may-1985. de la presidencia del gobierno. BOE.: 10-jun-1985

☐ Normas UNE complementarias.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

2. – JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICA DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

2.1. – ANEXO CTE-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

La obra añade ningún recinto, no altera las condiciones de seguridad contra incendios, y tampoco comunica directamente con el colegio.

Por otra parte, está compartimentado y no es sector de riesgo especial.

Cumple el DB-SI correspondiente a las exigencias básicas de seguridad en caso de incendios (Artículo 11 del Capítulo 3 del Código Técnico de la Edificación) que afectan a las instalaciones proyectadas.

En este caso se trata de una sala de calderas.

La sala de calderas se instalará en un local de 14,70 m², con las ventilaciones indicadas en los capítulos anteriores de esta memoria. Tiene acceso directo al exterior.

2.1.1. – SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

Compartimentación en sectores de incendio

Se trata de una sala de calderas con una potencia instalada superior a 200 Kw e inferior a 600 Kw. Siendo local de riesgo especial medio, con las siguientes condiciones:

Resistencia al fuego de la estructura portante	R240
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI120
Vestíbulo de independencia	NO
Las características de la sala son:	
Potencia instalada	290 Kw
Resistencia al fuego de la estructura portante	R90
Resistencia al fuego de techos	EI90
Resistencia al fuego de paredes	EI240
Resistencia al fuego encapsulado PYL	EI120
Vestíbulo de independencia	NO



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fedha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

2.1.2. – SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.

Las medianerías o muros colindantes deben ser EI 240.

Reacción al fuego

Techos y paredes B-s1,d0 Suelos BFL-S2.

2.1.3. – SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Se trata de salas de ocupación nula.

2.1.4. – SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Extintor de eficacia 21A-113B. a menos de 15 m de recorrido desde cualquier origen de evacuación.

Extintor de CO2 junto los cuadros eléctricos.

Sistema de detección de gas y pulsador en el interior de la sala y en el exterior.

2.1.5. – SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Siendo un edificio con altura de evacuación a 9 m no se deben disponer los espacios de maniobra para bomberos que indica el código técnico.

No obstante, hay acceso conforme la norma.

2.1.6. – SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se trata de un edificio de pública concurrencia proyectado conforme a la norma CPI96, con altura de evacuación inferior a 15m. Correspondiendo una EF 90, equiparable a EI90 de la norma actual.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.citnavarra.com/csv/CBX/BE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

3. – REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

El cumplimiento del Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios sólo es de aplicación en la parte reformada, siendo ésta la sustitución del generador sin modificar el sistema de distribución de calefacción.

3.1. – IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

Los nuevos equipos instalados cumplen con el mínimo exigido en cuanto a rendimiento para instalaciones reformadas:

El rendimiento a potencia útil nominal y a una temperatura media del agua en a caldera igual o superior a 70 °C cumple:

- ☐ $\geq 90 + 2 \log P_n$
- ☐ $\eta_{cald} = 99,2 \%$
- ☐ $\eta_{mín} = 90 + 2 \log P_n = 93,63 \%$
- ☐ $\eta_{cald} \geq \eta_{mín}$

El rendimiento a carga parcial de $0,3 \cdot P_n$ y a una temperatura media del agua en a caldera igual o superior a 50 °C cumple:

- ☐ $\eta_{cald} = 110,4 \%$
- ☐ $\eta_{mín} = 83 + 3 \log P_n = 88,44 \%$
- ☐ $\eta_{cald} \geq \eta_{mín}$

Las caldera dispone de quemador modulante.

IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas disponen de un aislamiento térmico. Para el aislamiento del nuevo trazado de tuberías, así como para la reposición de los aislantes en mal estado se ha utilizado el método simplificado de cálculo de espesores de aislamiento. Todos los nuevos tramos discurren por el interior del edificio por lo que los espesores son los correspondientes en dicho supuesto.

No se prevé la modificación de las bombas de circulación de los circuitos ni el equilibrado de los mismos por modificarse únicamente el generador.

El nuevo trazado de tuberías se ha diseñado de forma que tenga la mínima longitud posible hasta la conexión con las tuberías existentes.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos

La nueva instalación posee una potencia útil nominal mayor que 70 kW por lo que se instala un dispositivo que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3.2. – IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas

Al tratarse de un local considerado como sala de máquinas, deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación cuyo cumplimiento se describe en el punto 2.8.3.

Además, el local actual cumple con las siguientes condiciones:

- a) El acceso normal a la sala de máquinas no se realiza a través de una abertura en el techo o suelo.
- b) Las puertas tienen una permeabilidad no mayor 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.
- c) Las dimensiones de la puerta de acceso son las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- d) Las puertas están provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- e) No existe ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.
- f) Los elementos de cerramiento de la sala no permiten filtraciones de humedad.
- g) El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala, así como el interruptor general está situado en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- h) La sala no dispone de sistema de ventilación forzado por lo que no aplica ninguna condición referente a dicho sistema.
- i) El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas es suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección y supera los 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.
- j) La sala no se utiliza para otros fines que no sea la generación de calor para calefacción.
- k) Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas se dejarán los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.
- l) La conexión entre generadores de calor y chimeneas es perfectamente accesible. La nueva conexión respetará la accesibilidad.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/esv/CBXVBE9VX1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

m) En el interior de la sala de máquinas se colocarán de forma visible y debidamente protegida, las indicaciones siguientes:

- a. Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido
- b. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación
- c. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio
- d. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos
- e. Plano con esquema de principio de la instalación

IT 1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas

El combustible utilizado seguirá siendo gas natural por lo que además debe comprobarse que la sala de máquinas cumple las siguientes condiciones:

- a) La sala de máquinas sitúa en planta calle por lo que cumple con la exigencia de ubicarse en un nivel igual o superior al semisótano o primer sótano; para gases más ligeros que el aire, se ubicaran preferentemente en cubierta.
- b) Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto tienen un elemento o disposición constructiva de superficie superior a la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos y superior a un metro cuadrado, de baja resistencia mecánica, en comunicación directa a una zona exterior.

La superficie no resistente elegida es toda la cubierta, formada por un simple cerramiento de panel sándwich de chapa prelacada y que da directamente al exterior.

- c) La sección de ventilación forma parte de esta superficie. Si la superficie de baja resistencia mecánica se fragmenta en varias, per no es necesario el aumento de la misma en un 10 % por ser cumplir uno de los fragmentos con la condición anterior. Pese a ello, la superficie total es superior al 10% exigido y cada división supera 250 cm². La sala de máquinas comunica directamente con el exterior por lo que no es necesario la ventilación a través de un conducto.
- d) La actual sala de máquinas dispone de un sistema de detección de fugas y corte de gas existiendo dos detectores.
- e) Los detectores de fugas actuarán antes de que se alcance el 50 % del límite inferior de explosividad del gas combustible utilizado, activando el sistema de corte de suministro de gas a la sala y serán conformes con las normas UNE-EN 50194, UNEEN 50244, UNE-EN 61779-1 y UNE-EN 61779-4.
- f) El sistema de corte de suministro de gas conste en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Es de tipo cerrada, es decir, corta el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.
- g) En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.
- h) En los demás requisitos exigibles a las salas de máquinas con generadores de calor se estará en lo dispuesto en la norma UNE 60601 no aplicando las condiciones específicas para equipos de llama directa para refrigeración por absorción, así como los equipos de cogeneración que utilicen combustibles gaseosos.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/cv/CBXVEB9VX1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

IT 1.3.4.1.2.4 Sala de máquinas de alto riesgo

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia, la sala de calderas está considerada de riesgo alto, por lo que además de los requisitos generales citados anteriormente, el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos hecho que se cumple en la sala actual.

IT 1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas

Las instalaciones térmicas son perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

La altura de la sala será de 2,38 m respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

Las calderas a instalar son de tipo mural y se respetarán las exigencias mínimas requeridas para su instalación.

IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de las salas de máquinas

La sala de máquinas dispone de medios suficientes de ventilación natural directa cruzada mediante orificios, con aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo. Los orificios están a menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas y están protegidos para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

La ventilación natural directa al exterior se realiza mediante aberturas de área libre superior a $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ de potencia térmica nominal (es decir, superior a $0,98 \text{ m}^2$).

Existe más de una apertura de manera que se crean corrientes de aire que favorecen el barrido de la sala.

El orificio para entrada de aire se sitúa con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementa con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie superior a $10 \cdot A \text{ (cm}^2\text{)}$, siendo A la superficie de la sala de máquinas en m^2 .

En el interior de la sala se sitúan las calderas y todos los elementos detallados en la memoria, conectados y probados en fábrica para garantizar su buen funcionamiento. Existe lámpara de emergencia en la puerta de salida.

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

Teniendo en cuenta que las calderas funcionarán en ciclo de condensación, produciendo fluidos de naturaleza ácida en el interior del cuerpo de la caldera y en la chimenea, se utilizará la chimenea actual de acero inoxidable para el tramo común. Cada una de las 3 calderas tendrá una chimenea prefabricada de $\varnothing 110 \text{ mm}$, homologada para uso con calderas de condensación que conectarán con la chimenea actual.



**GRADUAADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Los gases de la combustión saldrán por la chimenea a una temperatura máxima de 80 °C, por lo que no será preciso calorifugar la chimenea.

El material de fabricación de la chimenea podrá ser acero inoxidable calidad AISI- 316 o un material plástico resistente a la temperatura de los humos (máximo 80 °C), como puede ser polibuteno o PPS.

Según los datos técnicos del fabricante, el ventilador que lleva incorporado cada caldera permite una longitud de chimenea de hasta 40 mts, con un diámetro de 110 mm.

Los tramos de chimenea que deban colocarse de forma horizontal se instalarán con una ligera pendiente descendente hacia la caldera, para favorecer que los fluidos condensados puedan recogerse y conducirse al desagüe.

Cuando la chimenea tenga que atravesar un forjado o una pared, lo hará protegida en el interior de un manguito que la rodee, cuyo diámetro interior superará en 4 cm su diámetro exterior, rellenando el espacio entre ambos con un material aislante EI-240. Para poder realizar los análisis de la combustión, la chimenea dispondrá de un orificio de 9 mm $\varnothing$, situado junto a la conexión con la caldera.

Cada caldera deberá disponer de un pirostato, o presostato de rearme manual, que en caso de obstrucción de la chimenea o si se presenta una situación de flujo inverso, con retroceso de los humos, pare de forma automática el funcionamiento del quemador.

El servicio técnico que realice la puesta en marcha de la caldera regulará el funcionamiento de los quemadores y analizará los humos resultantes, para que en ninguna fase de funcionamiento se sobrepasen los siguientes valores de contaminación:

- † El porcentaje de monóxido de carbono (CO), será inferior al 0,1 % (100 ppm).
- † El porcentaje de anhídrido carbónico (CO₂), deberá estar comprendido entre el 8 % y el 10 % en volumen, para asegurar la combustión completa del gas.
- † La concentración de los compuestos de azufre, expresados en anhídridos sulfurosos (SO₂), será inferior al 0,2 % en volumen en cualquier fase de funcionamiento.
- † El límite máximo admisible de partículas sólidas contenidas en los humos y expresado en peso, será de 0,2 gr/m³ y la opacidad no superará el número UNO de la escala de Bacharach.
- † La temperatura de los humos no será superior a 120 °C (caldera de condensación).
- † Se comprobará el tiro de la chimenea y el funcionamiento correcto del presostato de humos y de su sistema de rearme manual.
- † El rendimiento de la combustión será en todo momento, igual o superior al que figura en las fichas de homologación del grupo térmico.

Todas las medidas se entienden referidas a volúmenes unitarios de emisión secos, a la temperatura ambiente de 15 °C y con una presión atmosférica de 760 mm Hg.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

El dimensionado de las nuevas tuberías se realiza de forma que, el incremento entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida a los aparatos alimentados por una bomba, no será en ningún caso superior al 15 % del valor medio de los mismos.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

El diámetro de la tubería de llenado a la instalación de calefacción se ha seleccionado, en función de la potencia térmica instalada en el grupo térmico.

En el presente caso, la potencia térmica nominal del grupo térmico es de 195 kW, por lo que al estar comprendida entre 150 y 400 Kw, el diámetro mínimo del circuito de alimentación que recomienda el RITE es de 25 mm (1") y deberá estar compuesto por:

- ▮ Un filtro de malla metálica y sección de paso de 80 micras.
- ▮ Un contador volumétrico, destinado a medir los consumos del agua de relleno.
- ▮ Una válvula de retención, que impida el reflujo de las aguas hacia la red pública.
- ▮ Un desconector hidráulico, que evite los reflujos de agua a la red general.
- ▮ Una válvula de alivio DN-20, graduada a una presión máxima de 7 bar.
- ▮ Un presostato, que impida el funcionar las bombas si la presión es inferior a 0,8 bar.

El fabricante de las calderas recomienda mantener la siguiente calidad del agua: ▮
Grado de acidez del agua: pH comprendido entre 7 y 9

Conductividad 500 S/cm a 25 °C ▮

Cloruros 20 mg/lit.

Oxígeno 0,1 mg/lit.

Dureza del agua: entre 4 y 5 °F y 0,5 mmol/lit

Todos los circuitos se han diseñado de forma que, puedan ser vaciados total o parcialmente por separado, mediante grifos de vaciado de 20 mm $\varnothing$ ($\frac{3}{4}$ ").

El RITE indica que el diámetro de la tubería general de vaciado se dimensionará, en función de la potencia térmica total instalada en el grupo térmico, por lo que en este caso particular, en el que la potencia está comprendida entre 150 y 400 Kw, la tubería de vaciado deberá tener un diámetro mínimo de 32 mm (1 $\frac{1}{4}$ ") y la conexión entre las llaves de vaciado y el desagüe general se hará de forma que resulte visible el paso de agua.

Las aguas procedentes del vaciado de los circuitos de calefacción, las condensaciones de la chimenea y el goteo de las válvulas de seguridad se conducirán por gravedad hasta el desagüe de las aguas fecales más próximo.

IT 1.3.4.2.3 Sistema de vaciado y purga de aire

En los puntos altos de las tuberías se colocarán purgadores manuales o automáticos, con un diámetro nominal igual o superior a 15 mm ($\frac{1}{2}$ "), de forma que permitan evacuar el aire que se almacene en estas zonas.

IT 1.3.4.2.4 Expansión



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

La nueva caldera así como la modificación en el trazado de las tuberías, no aumentan el volumen de agua ni la temperatura de la instalación inicial por lo que se mantienen los sistemas de expansión existentes.

IT 1.3.4.2.7 Golpes de ariete

Para reducir los efectos de los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de las válvulas de paso o la parada brusca de las bombas, se adoptarán las siguientes medidas. El cierre de las llaves de paso tipo bola o mariposa se realizará lo más lento posible y preferentemente, con las bombas del circuito paradas.

Se colocarán válvulas de retención (antirretorno) en la impulsión de cada una de las bombas, que podrán ser del tipo disco o de simple clapeta hasta un diámetro máximo de 32 mm (1 ¼") y a partir de este diámetro, deberán utilizarse obligatoriamente válvulas de retención de disco simple o de disco partido con muelle de retorno.

IT 1.3.4.2.8 Sistemas de filtración

Cada bomba de circulación se protegerá con un filtro de malla de acero de un milímetro de luz máxima, dimensionado de forma que a filtro limpio, el fluido pueda mantener la misma velocidad de paso que en las tuberías a las que está conexas.

Las válvulas de regulación automáticas con un diámetro nominal superior a 15 mm (½"), los contadores de agua y los aparatos similares, se protegerán con filtros de malla con una luz máxima de 0,25 mm.

Para proteger los contadores de energía y las bombas de circulación, se colocarán filtros tipo Y, equipados con mallas filtrantes de 0,25 mm.

Los elementos filtrantes se mantendrán permanentemente en su sitio.

El diámetro de la aguja hidráulica y la forma de conexión de sus tuberías permitirán la existencia de un depósito de los lodos en su parte inferior, más un separador de microburbujas de aire en la parte superior.

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

Todas las superficies con la que exista la posibilidad de contacto accidental, salvo que se trate de los emisores, deberá tener una temperatura superficial máxima de 60 °C, por lo que deberán estar calorifugados con coquillas de espesor adecuado.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles a los usuarios podrán alcanzar una temperatura máxima de 80 °C o estarán adecuadamente protegidas frente a contactos accidentales.

Al tratarse de un colegio infantil, todos los radiadores deberán estar protegidos frente a posibles contactos directos con las manos hasta una altura aproximada de 100 cm. El material aislante de las tuberías o equipos no podrá interferir con el accionamiento de las partes móviles de sus componentes

IT 1.3.4.4.4 Señalización

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Para facilitar los posteriores trabajos de mantenimiento, la sala de máquinas dispondrá de un plano enmarcado con el esquema de principio de la instalación.

Todas las instrucciones de seguridad, manejo, maniobra y de funcionamiento de los equipos deberán estar situadas en lugar visible en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deberán estar señalizadas con flechas, que indiquen el sentido del flujo y colores de acuerdo con la Norma UNE 100100.

Sobre las puertas de acceso se colocarán carteles de peligro indicando, que se trata de una sala de máquinas, que el combustible es gas natural, más la prohibición de acceso para las personas no autorizadas y las instrucciones para apagar rápidamente la instalación en caso de peligro.

IT 1.3.4.4.5 Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer 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 los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo, de forma que la magnitud a medir quede reflejada en el centro de la escala.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física, existirá la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles.

La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control (contadores, centralitas, etc).

Para la medida de la temperatura en los circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, rellena con una sustancia conductora.

No se permite el uso permanente de 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.

El equipamiento mínimo en aparatos de medición será el siguiente:

- ⌚ En los colectores de impulsión y retorno : Un termómetro.
- ⌚ En el vaso de expansión : Un manómetro con escala de cero a 6 bar.
- ⌚ En los circuitos secundarios : Un termómetro en cada retorno.
- ⌚ En las bombas : Un manómetro para lectura diferencial.
- ⌚ En las chimeneas : Un pirómetro o un pirostato.
- ⌚ Junto a la llave de llenado : Un manómetro.
- ⌚ En los intercambiadores de calor : Termómetros y manómetros en la entrada y salida de cada uno de los fluidos.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/esv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

3.3. – IT 2. MONTAJE

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de las redes de tuberías

Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4. Prueba de resistencia mecánica

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVEB9X1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces, con un mínimo de 6 bar.

Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5. Reparación de fugas

La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.6. Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7. Pruebas finales

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

3.4. – IT 3 MANTENIMIENTO Y USO

IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXYBEPYX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades será al menos de un mes por tratarse de una instalación con potencia superior a 70 KW e incluirá:

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $P_n = 24,4 \text{ kW}$.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4 \text{ kW} < P_n = 70 \text{ kW}$.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria.
13. Revisión del estado del aislamiento térmico.
14. Revisión del sistema de control automático.

Cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un «Manual de uso y mantenimiento» que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas a continuación:

- Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
- Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
- Limpieza del quemador de la caldera: m.
- Revisión del vaso de expansión: m.
- Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
- Comprobación de material refractario: 2 t.
- Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
- Revisión general de calderas de gas: t.
- Revisión general de calderas de gasóleo: t.
- Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
- Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t. - Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
- Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m. - Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
- Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
- Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
- Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
- Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
- Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
- Revisión de equipos autónomos: 2 t.
- Revisión de bombas y ventiladores: m.
- Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
- Revisión del estado del aislamiento térmico: t.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

- Revisión del sistema de control automático: 2 t.
- Instalación de energía solar térmica: (*).

Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.

Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.

S: una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada. t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

(*) El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4 Programa de gestión energética

La empresa de mantenimiento deberá comprobar y registrar los valores que se indican, con el fin de realizar la evaluación periódica del rendimiento de los generadores:

Revisión del consumo de combustible Mensual.

Temperatura del fluido portador en la entrada y salida del generador Mensual.

Temperatura ambiente del local o sala de máquinas Mensual.

Temperatura de los gases de combustión Mensual. Contenido de CO y CO₂ de los productos de la combustión Mensual.

Emisiones de NO_x en los productos de la combustión Mensual. Índice de opacidad de los humos Mensual.

Tiro en la base de la chimenea Mensual.

La empresa de mantenimiento realizará un seguimiento periódico de la evolución del consumo de energía eléctrica, gasto de combustible y del agua de relleno, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Esta información se conservará por un plazo mínimo de 5 años, para ser presentada a solicitud de los Organismos Oficiales.

IT 3.5 Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad, funcionamiento y maniobra deberán estar claramente visibles en el local situado previamente al acceso y en el interior de sala de máquinas, junto a los aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones.

Estas instrucciones deberán hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos:

Forma de realiza la parada de los equipos antes de realizar una intervención.

Forma de desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo.

Colocación de advertencias de seguridad antes de intervenir en un equipo.

Indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas e intensidades eléctricas.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Cierre de las válvulas de paso antes de abrir un circuito hidráulico.
 Secuencia de arranque de bombas de circulación.
 Limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga.
 Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
 Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
 Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
 Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
 Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o en condiciones exteriores excepcionales.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	-------------------------------------

4. – JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO UNE 60601

Al tratarse de una instalación alimentada por combustible gaseoso, deberá cumplir los puntos que se detallan a continuación:

4.1. – EMPLAZAMIENTO

Las calderas de potencia superior a 70 KW deberán instalarse en un local destinado para tal efecto por lo que se dispondrá de una sala de calderas. Con carácter general, una sala de máquinas puede situarse en el exterior del edificio, unida o no al mismo, o en el interior del edificio, ya sea en plantas sobre el nivel de la calle o del terreno colindante, en la azotea o en un semisótano o primer sótano, siempre que la diferencia, en este último caso, entre el nivel del suelo de éste y el del suelo exterior de la calle o del terreno colindante no sea superior a 4 m. La sala actual cumple el requisito.

El sistema de ventilación y seguridad a emplear se determina en función del emplazamiento de la sala de máquinas dentro del edificio y la exigencia o no de la superficie de baja resistencia mecánica:

Tipo de edificio	Existente
Tipo de gas	Menos denso que el aire
Emplazamiento	Sobre primer sótano
Superficie de baja resistencia	Si
Sistema de ventilación y seguridad a emplear	(A o B) + D
Emplazamiento posible	Si

A: Ventilación natural / B: Ventilación forzada (impulsión), caudal / D: Sistema de detección y sistema de corte (apartado 8.1 UNE 60601) asociado, éste último a la impulsión y/o a la detección.

La ventilación utilizada es de tipo A. Además se instalarán dos nuevos detectores a una distancia del techo no superior a 30 cm y de forma que actúen antes de que se alcance el 30 % del límite inferior de explosividad del gas combustible utilizado, activando el sistema de corte de suministro de gas a la sala cumpliendo además el RITE en el apartado correspondiente a este punto por ser esta norma más restrictiva.

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

4.2. – CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Seguridad en caso de incendio.

Las salas de máquinas deben satisfacer las especificaciones que establece la reglamentación vigente en esta materia para los recintos de riesgo especial. Al tener una potencia entre 200 KW y 600 KW nos encontramos en el caso de riesgo especial medio debiendo cumplir:

- † Resistencia al fuego de la estructura portante: R120
- † Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: R240
- † No existe vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.
- † Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI245-C5.
- † Las puertas de los vestíbulos de independencia deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

Al tratarse de zona de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del CTE DB SI, debe contar con un extintor de eficacia 21A -113B en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso y otro en el interior del local. Actualmente existe un extintor que cumple las condiciones descritas. Se añadirá un segundo extintor para cumplir la normativa.

Cerramientos

El cumplimiento del RITE justificado anteriormente garantiza el cumplimiento de la norma.

Accesos

La puerta de acceso a la sala de máquinas actual comunica directamente con el exterior. La distancia desde cualquier punto de la sala de calderas a la puerta es inferior a 15 m.

La puerta es del tipo RF60 siendo sus dimensiones de la puerta son 0,86 m x 2,10 m por lo que se cumple con el mínimo exigido de 0,80 m x 2,00 m y de 0,6 m x 1,8 m en edificaciones existentes.

Esta puerta está provista de cerradura con llave desde el exterior y de fácil apertura desde el interior, incluso si se ha cerrado desde el exterior. Además, tiene una permeabilidad no superior a 1 l/(s m²) bajo una presión diferencial de 100 Pa.

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



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

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

Especificaciones dimensionales

Las dimensiones de las salas de calderas deben permitir el acceso sin dificultad a los órganos de maniobra y control y a una correcta explotación y mantenimiento del sistema, para lo cual se respetarán las indicaciones del fabricante de los equipos y, como mínimo, las que se indican en este apartado.

Longitud desde la parte frontal de los generadores hasta el paramento más próximo, debe ser como mínimo de 1 m, condición que se cumple.

Longitud desde las partes laterales de los generadores hasta los paramentos más próximos y entre generadores debe ser como mínimo de 0,8 m, condición que se cumple a paredes, entre generadores la distancia según el fabricante, al instalarlas en cascada tiene que ser de 0,15 m entre ellas.

Longitud desde la parte posterior del generador hasta el paramento más próximo, debe ser como mínimo de 0,8 m. En nuestro caso al ser calderas murales la distancia es nula. Sobre el generador tendremos una altura libre de tuberías y obstáculos de 0,5 m, condición que se cumple.

En este caso los generadores a instalar sean del tipo mural formando una batería de generadores por lo que puede reducirse la distancia entre ellos, de acuerdo con las instrucciones indicadas por el fabricante, teniendo en cuenta el espacio preciso para poder efectuar las operaciones de desmontaje de la envolvente y del mantenimiento de los mismos.

4.3. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La zona de la sala de calderas se clasificaremos según su ventilación como Emplazamiento No Peligroso.

Esta clasificación la obtiene al cumplir los siguientes requisitos:

- ⌚ Ventilación Natural directa mediante Orificios al cumplirse las condiciones (ANEXO A), A.3 Ventilación natural.
- ⌚ Tener sistema de detección de fugas de gas y corte de suministro.
- ⌚ El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala está en el exterior de la sala.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	
VISADO	

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

4.4. – ILUMINACIÓN

El nivel medio de iluminación en servicio de la sala de calderas debe ser suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección y, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.

Con la iluminación existente se cumple estos requisitos.

La salida de la sala de calderas estará señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

4.5. – INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

En el interior de la sala de calderas deben figurar, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con la señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
- El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
- La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

4.6. – SALA DE MÁQUINAS DE SEGURIDAD ELEVADA

No es de aplicación según esta norma al tratarse de un cambio de caldera en una sala ya existente, pero sí que se aplican los requisitos exigidos para sala de máquinas de riesgo alto según el RITE, ver apartado correspondiente 1.11.3.

4.7. – INSTALACIONES DE GAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

Sobre la derivación propia de cada generador antes e independiente de las válvulas propias de cada equipo se colocará una llave de cierre manual de fácil acceso (llave de conexión de aparato).

La conducción de gas no atraviesa la superficie no resistente, ni se fija sobre ella, además no discurre sobre la zona de proyección de la posible fractura de esa superficie.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Se colocará una llave de corte general de suministro de gas en el exterior de la sala de calderas lo más cerca posible, de fácil acceso y localización.

Las conducciones de gas estarán perfectamente identificadas.

4.8. – AIRE DE COMBUSTIÓN Y VENTILACIÓN

Entrada inferior de aire para combustión y ventilación de los locales o recintos

La superficie libre de las rejillas de protección debe ser igual o mayor que el tamaño requerido para los orificios de ventilación.

Los orificios de entrada de aire inferior que desembocan en los locales o recintos deben estar dispuestos de forma que su borde superior diste como máximo 50 cm. del nivel del suelo.

Entrada de aire por Orificios:

La sección libre total S_{inf} para entrada de aire necesaria para la combustión de los generadores a través de orificios debe ser de 5,0 cm² por cada kW de consumo calorífico nominal total de los generadores.

$$S_{inf}(cm^2) = P_{total}(kW) \times 5,0 \text{ cm}^2/kW$$

$$P_{total}(kW) = 290 \text{ KW}$$

$$S_{inf}(cm^2) = 290 \text{ kW} \times 5,0 \text{ cm}^2/kW = 1.450 \text{ cm}^2 \text{ (Conducto circular)}$$

Como el conducto es rectangular su sección libre total debe aumentarse un 5%.
 $S_{inf}(cm^2) = 1.450 \times 1,05 = 1.522,5 \text{ cm}^2 \text{ (Conducto rectangular)}$

Se instalará una rejilla de 35 cm x 35 cm con un área efectiva libre total de 1.225 cm². La ubicación de la rejilla se observa en el plano correspondiente.

Esta rejilla tendrá la doble función de ventilación inferior y superficie no resistente. También cumplimos con el RITE en lo respectivo a este punto.

Ventilación superior de los locales o recintos

En la parte superior de la pared de la sala de calderas se situará los orificios de evacuación del aire interior de la sala al exterior, de forma que la distancia de su borde inferior al techo no sea mayor que 30 cm. Dichos orificios comunican directamente con el exterior.

Los orificios se practicarán en dos partes distintas y su sección total S_{sup} , expresada en centímetros cuadrados, debe ser mayor a la obtenida mediante la siguiente expresión: $S_{sup}(cm^2) = 10 \times A \text{ (m}^2\text{)}$

Con el fin de poder desclasificar el local a emplazamiento no peligroso, se usará la siguiente expresión:



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

$$S_{sup} \text{ (cm}^2\text{)} = 30 \times A \text{ (m}^2\text{)}$$

$S_{sup} \text{ min} > 250 \text{ cm}^2$ Donde:

A = es la superficie en planta de la sala de calderas expresada en metros cuadrados.

$$S_{sup} \text{ (cm}^2\text{)} = 30 \times 14,70 \text{ m}^2 = 438 \text{ cm}^2 \text{ (Orificio circular)}$$

Como el orificio es rectangular su sección libre total debe aumentarse un 5%. $S_{sup} \text{ (cm}^2\text{)} = 438 \times 1,05 = 459,9 \text{ cm}^2 \text{ (Orificio rectangular)} > 250 \text{ cm}^2$ $S_{sup} = 459,9 \text{ m}^2$

Existe una rejilla superior de 30 cm x 30 cm que da cumplimiento a la exigencia.

La ubicación de la rejilla se observa en el plano correspondiente.

Esta rejilla tendrá la doble función de ventilación inferior y superficie no resistente.

También cumplimos con el RITE en lo respectivo a este punto.

4.9. – MEDIDAS SUPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD EN LA SALA DE MÁQUINAS

El sistema conjunto de detección y corte debe ser sometido a las operaciones de mantenimiento y las pruebas periódicas que indiquen los fabricantes para comprobar su correcto funcionamiento. Las pruebas deben realizarse, al menos, una vez cada seis meses.

Sistemas de detección y corte. Sistema de detección

Los detectores deben activarse con el comprobador de buen funcionamiento antes de que alcance el 30% del límite de explosividad para el gas natural.

Se deben instalar uno por cada 25 cm² o fracción de superficie del local, con un mínimo de dos, ubicados en las proximidades de los aparatos alimentados con gas y en las zonas donde se presume pueda acumularse gas.

En este caso se instalarán dos detectores, cuya ubicación puede observarse en el Plano correspondiente.

El sistema de detección activará el sistema de corte de suministro de gas.

El sistema de corte debe consistir en una válvula de corte automática del tipo todo o nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior del recinto. En el caso de que esto último no fuera posible, la válvula se debe situar lo más próxima posible a la entrada de la conducción de gas a la sala. Debe ser del tipo normalmente cerrada de forma que ante una falta de energía auxiliar de accionamiento se interrumpa el suministro de gas. En caso de que el sistema de detección sea activado, la reposición del suministro debe ser manual.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	MEMORIA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

5. – CONCLUSIÓN

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

TUDELA, SEPTIEMBRE DE 2.022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

BETORÉ
MURO,
SERGIO
(AUTENTICA
CIÓN)

Firmado
digitalmente por
BETORÉ MURO,
SERGIO
(AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.09.12
17:31:18 +02'00'



SERGIO BETORE MURO
COLEGIADO Nº 2980 C.O.I.T.I.N

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	----------------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	----------------------

**PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

ÍNDICE GENERAL

1. – ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.	1
1.1. – OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	1
1.2. – PROYECTO AL QUE SE REFIERE.	1
1.3. – DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.	1
1.4. – INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.	2
1.5. – MAQUINARIA DE OBRA.	2
1.6. – MEDIOS AUXILIARES.	2
2. – RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.	3
3. – RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.	3
4. – RIESGOS LABORALES ESPECIALES.	7
5. – PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.	8
5.1. – ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	8
6. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.	9



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/CBXYBE9VXJN3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1. – ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1. – OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO 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 SERGIO BETORE MURO, colegiado nº 2980 del C.O.I.I.NA..

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 Estatuto 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:	INSTALACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CONJUNTO DE 9 VIVIENDAS
Ingeniero autor del proyecto:	SERGIO BETORE MURO
Titularidad del encargo:	M.I AYUNTAMIENTO DE FUSTIÑANA
Emplazamiento Obra:	CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)
Presupuesto ejecución material	
Plazo de Ejecución previsto:	1,5 Meses
Número máximo de operarios:	5
Total aproximado de jornadas:	225
OBSERVACIONES:	

1.3. – DESCRIPCIÓN 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	Por una calle de la ciudad
Topografía del terreno	llana
Edificaciones colindantes	No.
Suministro de energía eléctrica	Si.
Suministro de agua	Si.
Sistema de saneamiento	Si.
Servidumbres y condicionantes	No.
OBSERVACIONES:	

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



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	No hay.
Movimiento de tierras	No hay.
Cimentación y estructuras	No hay.
Cubiertas	No hay.
Albañilería y cerramientos	(*)
Acabados	(*)
Instalaciones	Si
OBSERVACIONES: (*) Se consideraran, únicamente, las inherentes a la instalación objeto de proyecto.	

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 HIGIÉNICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas.
x	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas, con agua fría y caliente.
x	Retretes.
OBSERVACIONES:	

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la siguiente tabla, 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 UBICACIÓN	DISTANCIA APROX.(km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra.
Asistencia Primaria(Urgencias)	Seg. Social	3 Km
Asistencia Especializada(Hospital)	Seg. Social (idem)	10 Km (Tarragona)
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	Camiones
Maquinaria para movimiento de tierras	Cabrestantes mecánicos
Sierra circular	
OBSERVACIONES: No se contempla este tipo de maquinaria, para la ejecución de este tipo de instalaciones	

1.6. – MEDIOS AUXILIARES.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	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 seguridad, 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 seguridad, 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 Y 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	Zapatos antideslizantes. Deben sobrepasar en 1m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1m$: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24V$. 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 de tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 15\Omega$
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 TÉCNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3. – RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene 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 que 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



**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

	Caídas de objetos sobre terceros	
	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
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	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
	Señalización de la obra(señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y altura≥2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A-113B	permanente
x	Evacuación de escombros	ocasional
	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzador protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
	Gafas de seguridad	frecuente
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASES: ALBAÑILERÍA y ACABADOS	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
x	Golpes o cortes con herramientas	
	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Redes verticales	permanente
x	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
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	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
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES: Todo esto, para las obras inherentes a la ejecución de la instalación eléctrica, tales como ejecución y tapado de rozas, sellado de huecos de paso, aberturas, etc....		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatitis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
X	Protección del hueco del ascensor	permanente
x	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN 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
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

4. – RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida por 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 ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de alturas, sepultamientos y hundimientos.	No existe este riesgo.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	
Con exposición a riesgo de ahogamientos por inmersión.	No existe este riesgo.
Que implican el uso de explosivos.	No existe este riesgo.
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	No existe este riesgo.
OBSERVACIONES:	



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

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 Estatuto 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:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	Si
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	No hay
	Barandillas en cubiertas planas	No hay
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	No hay
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	No hay
	Pasarelas de limpieza	No hay
OBSERVACIONES:		



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

6. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL					
x	Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	08-11-95	J. Estado	10-11-95
x	Reglamento de los Servicios de Prevención	RD 39/97	17-01-97	M. Trabajo	31-01-97
x	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
x	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M. Trabajo	23-04-97
x	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores	Orden -	20-09-86	M. Trabajo	13-10-86 31-10-86
x	Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16-12-87	-	29-12-87
x	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden	20-05-52	M. Trabajo	15-06-52
		Orden	19-12-53	M. Trabajo	22-12-53
		Orden	02-09-66	M. Trabajo	01-10-66
	Cuadro de enfermedades profesionales	RD 1995/78	-	-	25-08-78
x	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo Corrección de errores (derogados Títulos I y III, Título II:cap.: I a V, VII, XIII)	Orden -	09-03-71	M. Trabajo	16-03-71 06-04-71
	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica Anterior no derogada Corrección de errores Modificación(no derogada), Orden 28-08-70 Interpretación de varios artículos Interpretación de varios artículos	Orden	28-08-79	M. Trabajo	-
		Orden	28-08-70	M. Trabajo	05-09-70
		Orden	-	-	17-10-70
		Orden	27-07-73	M. Trabajo	28-11-70
		Resolución	21-11-70	M. Trabajo	05-12-70
	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31-08-87	M. Trabajo	-
		Orden	27-10-89	-	02-11-89
	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. Trabajo	23-04-97
	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto Corrección de errores Normas complementarias Modelo libro de registro	Orden	31-10-84	M. Trabajo	07-11-84
		-	-	-	22-11-84
		Orden	07-01-87	M. Trabajo	15-01-87
	Estatuto de los trabajadores Regulación de la jornada laboral Formación de comités de seguridad	Orden	22-12-87	M. Trabajo	29-12-87
x		Ley 8/80 RD 2001/83 D. 423/71	01-03-80 28-07-83 11-03-71	M. Trabajo - M. Trabajo	- - 03-08-83 16-03-71



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)					
	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación Modificación RD 159/95	RD 1407/92	20-11-92		28-12-92
		RD 159/95	03-02-95	MRCor.	08-03-95
		Orden	20-03-97		06-03-97
x	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
x	Requisitos y métodos de ensayo: calzado de seguridad/protección/trabajo	UNEEN 344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
x	Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN 345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
x	Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN 346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
x	Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN 347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
x	Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE)	RD 121/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
x	Reglamento Electrotécnico de B.T	RD 842/02	2-10-2002		
	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
	Reglamento de aparatos elevadores para obras Corrección de errores Modificación Modificación	Orden - Orden Orden	23-05-77 - 07-03-81 16-11-81	MI - MIE -	14-06-77 18-07-77 14-03-81 -
x	Reglamento Seguridad en las Máquinas Corrección de errores Modificación Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Ampliación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 89/532/CEE) Ampliación y nuevas especificaciones	RD 1495/86 - RD 590/89 Orden RD 830/91 RD 245/89 RD 71/92	23-05-89 - 19-05-89 08-04-91 24-05-91 27-02-89 31-01-92	P.Gob. - M.R. Cor. M.R. Cor. M.R. Cor.	21-07-86 04-10-86 19-05-89 11-04-91 31-05-91 11-03-89 06-02-92
x	Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	RD 1435/92	27-11-92	MR Cor.	11-12-92
	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra Corrección de errores, Orden 28-06-88	Orden -	28-06-88 -	MIE -	07-07-88 05-10-88
	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	RSTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

TUDELA, SEPTIEMBRE DE 2.022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

**BETORÉ
MURO,
SERGIO
(AUTENTICACIÓN)**

Firmado digitalmente por
BETORÉ MURO,
SERGIO
(AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.09.12
17:15:57 +02'00'



SERGIO BETORE MURO
COLEGIADO N° 2980 C.O.I.T.I.NA.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	-------------------------------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

**PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o PLIEGO CONDICIONES

ÍNDICE

1. – PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.	1
1.1. – CONDICIONES GENERALES.	1
1.2. – CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	1
1.3. – CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICO.	3
1.4. – INSPECCIONES OFICIALES Y FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.	4
1.5. – CONTRADICCIONES Y OMISIONES.	4
2. – PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.	
2.1. – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES.	5
2.1.1. – INSTALACIÓN DE GAS NATURAL	5
2.1.2. – INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN CON CALDERAS INDIVIDUALES	11
2.1.3. – INSTALACIÓN DE CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS.	11
2.1.4. – INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.	13
3. – CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.	19
3.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.	19
4. – GARANTIAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN.	20
5. – RESPONSABILIDADES.	21
6. – PROTOCOLO DE PRUEBAS.	22
6.1. – RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	22
6.1.1. – PRUEBAS PARCIALES.	22
6.1.2. – ENSAYOS.	22
6.1.3. – PRUEBAS FINALES.	22
6.1.4. – RECEPCIÓN PROVISIONAL.	22
6.1.5. – RECEPCIÓN DEFINITIVA.	23



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cifnavarra.com/cas/bv/bvEBVX/0172W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1. – PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

1.1. – CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán resueltas por el Ingeniero Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Ingeniero Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor Propietario. Asimismo la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

1.2. – CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad; Si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las Instrucciones de los Ingenieros o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba del Ingeniero Director, estableciéndose si es preciso los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Contratas del Estado.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/cv/CBX/EBVX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario. No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contrasignados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas perpetuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las Instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de contabilidad, exigencias de uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados por escrito.

A lo largo de la ejecución deberán haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que haya indicado el director de obra; Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, conductos o elementos que por necesidades de la obra vayan aquedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el director de la obra.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el director de obra, se procederá, al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya cursado avisado en contra antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido el director de obra tales como limpieza, suministro de energía, etc...

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía. A continuación se realizarán las pruebas globales del conjunto de la instalación.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los Art. precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de las instalaciones u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Instalador, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1.3. – CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, las ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Si el Contratista antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las cantidades de obra en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue el Ingeniero Director, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato; Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la instalación contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que tengan asegurados.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la instalación durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda al mantenimiento, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

El Ingeniero Director se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVEBVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

1.4. – INSPECCIONES OFICIALES Y FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

En todo aquello relacionado con el campo de aplicación del presente reglamento, el personal facultativo de la Administración Pública, en el ejercicio de sus funciones, gozará de la consideración de "Agente de la autoridad" a efectos de lo dispuesto en la legislación Penal.

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la Obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.5. – CONTRADICCIONES Y OMISIONES.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último o, en su caso, lo que dicte la Dirección de la obra. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los planos y el Pliego, o que por su uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	
VISADO	

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

2. – PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

2.1. – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

2.1.1. – INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

La instalación que se proyecta se ejecutará de acuerdo con los reglamentos y cálculos reflejados en la memoria y los planos de detalle que se adjuntan.

La ejecución de la instalación se llevará a cabo por un instalador autorizado por el Ministerio de Industria y Energía para realizar instalaciones de gas y en todo momento utilizarán para su realización personal cualificado y soldadores homologados.

El instalador ejecutará toda la instalación siguiendo las directrices de este proyecto y todas las variaciones que se introduzcan no tendrán validez si no llevan el consentimiento del director de obra.

Durante los ensayos el director de obra deberá tomar las precauciones necesarias:

- Prohibir terminantemente fumar.
- Evitar la existencia de puntos ignición.
- Vigilar que no existan puntos próximos que puedan provocar inflamaciones en caso de fugas.
- Evitar zonas de posible embalsamiento de gas en caso de fugas o purgas.
- Purgar y soplar las tuberías antes de efectuar cualquier reparación que pudiera resultar peligrosa.

En general, una instalación receptora se compone de acometida interior, la o las instalaciones comunes y la instalación individual de cada usuario.

El conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida excluida ésta y la llave o llaves del edificio, incluidas estas, denominado acometida interior ya ha quedado suficientemente definido anteriormente.

El conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave del edificio, excluida ésta y las llaves de los abonados, incluidas éstas, denominado instalación común, se considera un elemento común de edificio y su conservación corresponde al propietario o a quien represente a la comunidad. Se construirán preferentemente con tubería de acero, nunca con tubería galvanizada y cumplirán con la normativa UNE en cuanto a composición de materiales y espesores. El diámetro mínimo de la tubería de acero en la instalación común será 3/4".

En determinados casos, y siempre previa consulta con Gas Navarra queda permitida la utilización de tubería de cobre (cumpliendo la norma UNE 37141) en estos casos (espesor mínimo 1 mm.) y siempre que la instalación quede dotada de las adecuadas sujeciones, que eviten posibles problemas con las dilataciones a que están sometidas las tuberías de este material.

Las conducciones de la instalación comunitaria irán siempre vistas o incluidas en cajetines registrables y ventilados superior e inferiormente, serán del material adecuado, con la suficiente solidez para que no sufran deformaciones.

La penetración en los inmuebles se realizará con tubería bajo funda o vaina de acero de diámetro por lo menos 1 cm. mayor que el tubo que contenga y ventilada en ambos extremos.

Cuando la tubería de gas con rango de M.O.P. < 0,05 bar transcurra por el interior del edificio, por dependencias comunes tales como cajas de escalera, vestíbulos, etc., será perceptivo dotar a estos locales de ventilación adecuada, mediante rejillas inferiores en los puntos más bajos y rejillas superiores directas al exterior en los puntos más altos (no inferior a 1,80 m. sobre el nivel del suelo y a menos de 1 m. del techo).

Cuando no pueda evitarse atravesar locales ajenos a la comunidad, en estos tramos la tubería deberá ser recta, sin accesorios e irá incluida en vaina ventilada por ambos extremos.

El conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de abonado, excluida ésta, y las llaves de los aparatos incluidas éstas se denomina instalación individual, y su conservación corresponde al usuario.

Las llaves que se instalen, deberán estar en concordancia con las normas UNE 19.679, específicamente si son de obturador cónico con las normas UNE 19.680 y UNE 19.681 y si son de obturador esférico con la norma UNE 60.780-87. Se recomienda el uso preferente de llaves de macho cónico.

Deberán ser bloqueadas y precintadas para lo cual dispondrán de perforaciones en sus mandos.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Serán accesibles en todo momento y quedarán fijos a la pared o mueble, de forma que el par que se origine en su accionamiento sucesivo no llegue a provocar pérdidas en sus uniones con las conducciones.

La sujeción de las tuberías se hará por medio de abrazaderas, que cumplirán lo siguiente:

Cuando la tubería sea de acero, deberán ser metálicas con recubrimiento de poliamida con apriete de tornillo. En el caso de no llevar recubrimiento, deberán estar aisladas en el punto de apoyo con la tubería mediante cinta aislante, banda de neopreno, o aislante adecuado.

Cuando la tubería sea de cobre, en instalación exterior, deberán ser metálicas con recubrimiento de forma que proteja el contacto con la tubería y pueda absorber dilataciones.

En instalación interior, podrán ser metálicas con recubrimientos de poliamida o nylon del tipo clip o de presión mediante tornillo, o de plástico.

En las tuberías de acero o cobre, es necesario prever un dispositivo de sujeción lo más cerca posible de cada llave, salvo en el caso de que esta lo lleve incorporado.

Para evitar la rotura de tuberías por efecto de dilatación, deberá preverse un trazado que permita la deformación de los mismos sin llegar a romperse.. Para ello deberán existir los cambios de dirección necesarios para absorber las dilataciones producidas.

En las tuberías aéreas con recorrido paralelo al techo o pared, no se permitirán derivaciones que coincidan con la proyección del montante.

Las derivaciones de montantes deberán ser horizontales (paralelas al techo) y con un recorrido rectilíneo mínimo antes de la curva de ascenso.

Todas las tuberías que no terminen en un aparato de consumo, quedarán con tapón precintable adecuado o cap final soldado a la tubería por capilaridad. Si quedará prevista la instalación para el entronque posterior de un aparato de consumo, se colocará llave de corte bloqueable y precintable y un tapón en el extremo de la llave o tubería.

TUBERÍAS DE POLIETILENO

El uso de polietileno queda limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurren por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones. Dichos armarios, deberán tener al menos una de sus paredes colindantes con el exterior.

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deberán ser de calidad PE 80 ó PE 100, siendo estos conformes a la Norma UNE-EN 1555.

Las tuberías de polietileno utilizadas estarán construidas en polietileno de media densidad con la adición de catalizadores orgánicos. Deberán cumplir las características físico-químicas y mecánicas mínimas especificadas en la norma UNE 53.333 así como los métodos de ensayo para evaluarlas.

Las tuberías de polietileno se ajustarán al diámetro nominal y espesor mínimo de pared, según la siguiente tabla:

DN (mm)	Espesor (mm)	D. Interior (mm)
25	2.3	20.4
32	3.0	26.0
40	3.7	32.6
50	4.6	40.8
63	5.8	51.4
75	6.9	61.2
90	8.2	73.6

En MOP $\leq$ 5bar (presión máxima de operación) las tuberías deberán ser del tipo SDR-11, según espesores y diámetros interiores indicados en la tabla anterior; Las tolerancias deberán cumplir lo indicado en la Norma UNE 53.333.

Las uniones de tubería de polietileno se efectuarán mediante manguito electro-soldable (soldadura por electro-fusión). La soldadura se realizará siguiendo correctamente las indicaciones del fabricante de los accesorios y de la máquina a utilizar, cumpliendo en todo momento lo indicado por la Compañía Suministradora sobre el modo de ejecución de estos elementos.

Del mismo modo se permitirá la soldadura a tope siempre y cuando no se aplique a tubos de espesor de pared inferior a 5 mm.

Los accesorios de polietileno deberán cumplir la Norma UNE 53.188 y su densidad nominal deberá ser superior a 0,931 g/cm³.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/cv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Se ejecutará en polietileno la entrada de la tubería a los edificios, concretamente hasta su conexión con el tramo montante de acero. Este tubo de entrada se situará en el exterior del edificio, perpendicular a la fachada, a una distancia de 40 cm aproximadamente del muro exterior y de 80 cm de profundidad, medida desde la generatriz superior de la tubería respecto a la rasante definitiva de la acera, pavimento o terreno.

Todo paso de tubos por forjados o tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.

TUBERÍA DE COBRE

La tubería de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP de acuerdo con la Norma UNE-EN 1057.

El espesor mínimo será de 1 mm para tubería vista pudiéndose utilizar el tubo en estado recocido y en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1,5 mm y un diámetro exterior máximo de 22 mm.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc... mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características que el tubo al que han de unirse y conformes a la Norma UNE-EN 1254-1.

Las tuberías de cobre serán lisas no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos, utilizando para su unión manguitos con soldadura incorporada.

Deberán suministrarse convenientemente marcadas a lo largo de su generatriz repetidamente, a intervalos menores de 50 cm con las siguientes indicaciones:

- Referencia del fabricante.
- Símbolo UNE seguido de la Norma.
- Diámetro exterior y espesor del tubo en mm, separado por una "x".

Deberán resistir sin fugas ni exudaciones, una presión hidrostática de 30 Kg/cm².

Las tuberías deberán haber superado con éxito el ensayo a tracción, según se indica en la Norma UNE 37.018

El estado normal de la tubería será de cobre duro. Las tuberías se suministrarán en longitudes rectas y serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra, colocándose en su sitio sin necesidad de forzarlas o flexearlas. Irán instaladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún trabajo ni para si mismas.

No se permitirán cambios de direcciones y otras uniones que no se realicen con accesorios con soldadura incorporada.

Las uniones se realizarán mediante soldadura fuerte a la plata.

Los accesorios serán de cobre, bronce o latón, con las dimensiones según normas DIN 2.856 o recomendaciones ISO-R-2.016

Los racores y sus juntas cumplirán la Norma UNE 19.680-76. La cinta de estanqueidad se regirá por la norma UNE 60.722

Los tendidos de las tuberías se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir con otras instalaciones.

Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la tabla siguiente:

Ø nominal en mm	Tramo vertical en mts	Tramo horizontal en mts
12x1	1,50	1,00
15x1	1,50	1,00
18x1	2,00	1,50
22x1	2,00	1,50
28x1,5	3,00	2,50
35x1,5	3,00	2,50
42x1,5	3,00	3,00

Una vez finalizada la instalación se efectuará la limpieza y señalización de las tuberías mediante los colores apropiados.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVEB9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

TUBERÍA DE ACERO

El tubo de acero debe estar fabricado a partir de banda de acero laminado en caliente con soldadura longitudinal o helicoidal, o bien estirado en frío sin soldadura.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la Norma UNE 36846, para tubos soldados longitudinalmente, y a las Normas UNE 19040, UNE 19041 y UNE 19046 para tubos de acero sin soldadura.

Los extremos de los tubos serán lisos y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Deberán resistir sin fugas una presión hidrostática de 50 Kg/cm² durante un tiempo no inferior a 5 segundos. Del mismo modo, deberán haber superado con éxito el ensayo a tracción según Norma UNE 7.266.

Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas en pie de obra, y se colocarán en su sitio sin necesidad de cortarlas o flexearlas. Irán instaladas de forma que no se contraiga o dilaten sin deterioro para ningún trabajo ni para las mismas.

Las uniones se realizarán mediante soldadura eléctrica, con un material de aportación (electrodo de rutilo) y una secuencia de soldeo ascendente según indicaciones de la Compañía Suministradora, y en función del diámetro de la tubería; La primera pasada se realizará con polaridad directa e inversa para el resto de las pasadas.

Los accesorios serán forjados de acero al carbono según norma de calidad ASTM A-105 y dimensiones según ASME-B16.11 de enchufe y soldadura de 3000 libras.

Se cumplirán las especificaciones de la Compañía Suministradora en todo lo referente a bridas, reducciones, tapones y demás accesorios conformados y elementos auxiliares.

Los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifiquen en planos y memorias adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros similares.

Los soportes de tubería deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la tabla descrita a continuación.

Ø nominal en pulgadas	Tramo vertical (mts)	Tramo horizontal (mts)
¾"	3	2
1"	3	2
2"	3	3
3"	3	4

Una vez finalizada la instalación se efectuará la limpieza y se tratará toda la tubería contra los efectos de la corrosión con una capa de imprimación fosfatante muy adherente más dos capas de esmalte a base de resinas sintéticas, y de color definido en obra de amarillo claro normalizado y otro color en función de criterios decorativos.

ENLACES FLEXIBLES

Los enlaces flexibles, serán homologados de acuerdo con la norma UNE 60.711 "Tubos Flexibles a Base de Elastómeros Para Aparatos de Uso Domestico que Utilicen Gases de la Primera y Segunda Familia" y se utilizarán únicamente en uniones de aparatos movibles o desplazables.

La longitud del tubo flexible no será, en ningún caso, superior a 1,5 m., según apartado 7.3. de Normas Básicas.

PASAMUROS

Los pasamuros, son tubos circulares destinados a proteger a las tuberías que contienen de la corrosión por contacto con materiales agresivos.

Deberán tener un diámetro interior mínimo de 10 mm mayor que el diámetro exterior del conducto que protegen.

Por su ubicación, los pasa muros, pueden denominarse:

Pasamuros de fachada



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/cv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
PLIEGO CONDICIONES	
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Tendrán esta denominación los que atraviesen un muro exterior de un local o inmueble.

En el caso de que la conducción sea de acero, al diámetro exterior del tubo deberá añadirse el grueso de la banda de polivinilo que se utilizará para la protección del mismo.

El "conjunto de pasamuros" de fachada deberá estar aceptado previamente por la compañía suministradora de gas.

Los pasamuros tienen por objeto aislar físicamente el interior del local o inmueble, del exterior, en el punto de penetración de un conducto, evitando infiltraciones de gas o agua y el contacto de la tubería con materiales agresivos que podrían provocar su corrosión.

El pasamuros de fachada podrá estar construido con los siguientes materiales:

- Acero galvanizado en caliente.
- Fibrocemento.
- P.V.C.

Los elementos de estanquidad del pasamuros, en contacto con la tubería, deberán ser:

- Anillos elásticos (Tóricos o cónicos).
- Pasta no endurecible.
- Compuesto de alquitrán (compound eléctrico).
- Brea.
- Masilla no endurecible.

Cuando la tubería que atraviese un pasamuros de fachada sea de acero, deberá protegerse mediante banda adhesiva de polivinilo o similar, enrollada helicoidalmente con solape a mitad, como mínimo. Esta protección sobresaldrá 10 mm. de los extremos del pasamuros.

Pasamuros Interior

Tendrán la denominación de pasamuros interiores a la vista los que atraviesen paredes interiores de un mismo local, paredes interiores de un local a otro distinto y paredes que dan al exterior.

En el caso de atravesar paredes del propio local podrán ser abiertos.

En el caso de atravesar paredes de locales distintos o queden al exterior, deberán estar sellados con pasta no endurecida.

Si la tubería exterior esta a cubierto, los pasamuros podrán ser abiertos.

Se utilizarán como pasamuros, tubos de los materiales siguientes:

- Acero.
- Fibrocemento.
- P.V.C.

Pasamuros de Techo

Tendrán la denominación de pasamuros de techo, los que atraviesen el techo desembocando a locales interiores o al exterior.

- Desembocando a locales interiores distintos.

Sobresaldrán del suelo, como mínimo, 100 mm. y estarán sellados por so boca superior con pasta no endurecible.

- Desembocando a espacios exteriores o al mismo local.

Cuando estos espacios estén protegidos de la lluvia, sobresaldrán del suelo 100 mm. como mínimo y podrán quedar sus bocas abiertas.

Cuando estos espacios no estén protegidos de la lluvia, sobresaldrán del suelo 300 mm. como mínimo, podrán quedar sus bocas abiertas y la tubería que lo atraviesa estará provista de visera protectora soldada a su alrededor de forma que cubra eficazmente la boca superior pero que no la obture.

En todos los casos, cuando la tubería que atraviese el pasamuros precise de protección mecánica, ésta será de acero y se prolongará hasta la altura necesaria para ser eficaz protección

Se utilizarán los mismos materiales que en los pasamuros interiores a la vista.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022
VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

PINTURAS Y PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán limpiarse mediante disolventes o detergentes de todos los elementos ajenos al metal.

Una vez limpiadas se procederá a la eliminación de todos los óxidos o cascarillas con cepillo de alambra o lija. La superficie debe quedar limpia (grado de limpieza St 2).

A continuación se aplicará sobre la superficie de la tubería una capa de imprimación anticorrosivo con un producto fosfatante de gran adherencia. El espesor de esta capa estará comprendido entre 30 y 35 micras.

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

Las canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa, debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo, amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.

ZANJAS

Cuando deba efectuarse excavación, ésta deberá presentar las siguientes características:

Los materiales procedentes de la apertura de zanjas que puedan ser usados en la fase de reposición, deberán apartarse y mantenerse en buen estado. El material que no vaya a ser usado, se retirará con la mayor brevedad posible.

La zanja será siembre de 10 cm como mínimo más profunda que la generatriz inferior de la tubería con el fin de dejar un lecho de arena.

La profundidad de la zanja deberá ser tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 60 cm como mínimo del nivel del suelo.

En caso de que la tubería se entierre bajo una calzada, la profundidad de la generatriz superior quedará, como mínimo a 80 cm. Si esta profundidad no puede mantenerse, se tomarán medidas de protección, como por ejemplo imponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que endurezcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

En caso de que se prevean derrumbes, se realizará un entibado de la zanja.

El fondo de la zanja se rellenará con una capa de arena lavada de río, de 10 cm de espesor, exenta de materiales que puedan dañar la tubería o su revestimiento, y se nivelarán de forma que proporcionen un apoyo uniforme a la tubería.

Una vez colocada ésta, se rellenará con arena de miga sin materiales que puedan dañarla, hasta sobrepasar en 20 cm su generatriz superior, retacando y compactando de forma manual u mecánica.

Después del primer relleno se instalará a lo largo de la tubería un enrasillado, colocándose encima una banda señalizadota de color amarillo en toda la longitud de la canalización.

Una vez colocada la banda señalizadota, se realizará un segundo relleno con materiales procedentes de la excavación o con material nuevo (zahorras naturales o artificiales de canteras) si el primero no pudiera utilizarse. Este relleno se realizará hasta una altura que dependerá de la reposición de la superficie, compactando hasta conseguir un grado mínimo de compactación del proctor modificado del 90% en las zanjas que transcurren por la acera y del 95% en las que se realicen en calzada.

En caso de cruce con otras instalaciones subterráneas la distancia mínima entre la superficie más próxima de las mismas y la canalización de gas será de 10 cm. En el caso de discurrir paralelamente, la distancia mínima entre las generatrices principales más próximas de las canalizaciones a considerar será de 20 cm.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

2.1.2. – INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN CON CALDERAS INDIVIDUALES

CONDICIONES AMBIENTALES

La temperatura interior de diseño estará basada en función a la actividad metabólica, siendo este caso un edificio de viviendas, las temperaturas estarán en invierno entre los 21 y los 23 °C con unas humedades relativas de 40 a 50%.

En ningún caso, la temperatura de cualquier local concreto superará los 23 °C, ni será inferior a los 18 °C en invierno, medida dicha temperatura a 1,50 m del suelo en el centro del local.

Podrá ser admitida una humedad relativa del 35% en las condiciones extremas de invierno durante cortos periodos de tiempo.

La temperatura resultante, tomada a 1,80 m del suelo, no será superior en 2 °C, ni inferior en 4°C, a la temperatura resultante a nivel del suelo (estratificación del aire).

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

Se dotará a la caldera al menos de 2 termostatos, uno de trabajo y otro de seguridad precintado, de manera que nunca puedan alcanzarse temperaturas superiores a 90 °C.

Todas las calderas que funcionen utilizando Gas como combustible, deberán disponer en la base de la chimenea o en su cortatiro, un pirostato de seguridad graduado de fábrica, mediante el cual se interrumpa de forma automática el suministro de combustible al quemador en el caso de que se produzca un revoque de los humos, o bien, no exista tiro suficiente.

Si el circuito de calefacción dispone de un vaso de expansión cerrado, la caldera deberá estar protegida mediante una válvula de seguridad precintada de fábrica, seleccionada para una presión equivalente a 20 m.c.a. superior a la presión de llenado de la instalación, y así mismo, inferior en todos los casos a la máxima presión admisible de los elementos que componen la instalación, cuyo desagüe de los condensados deberá ser visto con tubería transparente y estar conducido hasta el saneamiento pluvial más próximo.

2.1.3. – INSTALACIÓN DE CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS.

Los materiales con que se construirán los conductos para la evacuación al exterior de los productos de la combustión de generadores de calor, cumplirán con lo indicado en UNE 123001. Las chimeneas modulares metálicas, cumplirán con lo prescrito en la Normativa sobre homologación que les afecta.

SOPORTES DE TUBERÍAS

Los soportes se construirán con perfiles de acero adecuados al peso de la tubería que deban soportar.

La construcción de los soportes se realizará de tal forma que permitan la libre dilatación de las tuberías, sin producirse tensiones ni flechas excesivas en las mismas. Los puntos fijos serán anclados adecuadamente para evitar cualquier movimiento y se colocarán a Inter-distancias de 5 m. Todos los soportes serán pintados con una mano de minio para protegerlos contra corrosión.

UNIONES ENTRE METALES DIFERENTES

Siempre que existan uniones entre diferentes metales que puedan producir pares galvánicos de corriente, se conectarán juntas dieléctricas de aislamientos, o en su defecto tramos de 0,5 m. de PVC rígido.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica a realizar en la zona a calefactar cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.).

El cuadro eléctrico general, contendrá todos los componentes necesarios para la maniobra, control y seguridad de los elementos que componen la instalación.

VENTILACIÓN

En los edificios de viviendas se considerarán válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación (CTE).

La categoría de calidad del aire interior será de “buena” calidad. (IDA 2).

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVEB9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

QUEMADORES

Los quemadores deberán ser de tipo homologado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de una etiqueta de identificación energética en la que se especifique:

- Nombre del fabricante.
- Marca, modelo y tipo.
- Tipo de combustible.
- Valores límites del gasto horario.
- Potencias nominales.
- Presión de alimentación del combustible del quemador.
- Tensión de alimentación.
- Potencia del motor eléctrico.

No tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes, o durante la instalación, siendo todas las piezas y uniones del quemador perfectamente estancas.

Los dispositivos eléctricos del quemador estarán protegidos para soportar, sin perjuicio, las temperaturas a que van a estar sometidos, debiendo presentar la siguiente documentación:

- Dimensiones y características del mismo.
- Características técnicas de cada elemento del quemador.
- Esquema eléctrico y conexionado.
- Instrucciones de montaje.
- Instrucciones de puesta en marcha, regulación y mantenimiento.

LÍMITES NO ACEPTABLES EN FUNCIONAMIENTO DE QUEMADORES

Al realizar el análisis de los humos de la chimenea, deberán regularse los quemadores de forma que, en ninguna fase de su funcionamiento, se puedan alcanzar los siguientes valores:

Rendimiento de las calderas.	INFERIOR al 83 %
Pérdidas de calor sensible del humo.	SUPERIOR al 0,1%
Contenido de monóxido de carbono (CO).	SUPERIOR al 0,5%
Contenido de anhídrido carbónico (CO ₂).	SUPERIOR al 12 %
Partículas sólidas en suspensión.	SUPERIOR a 30 ud / m ³
Nivel de ozono.	SUPERIOR a 0,005 PPM
Índice de opacidad en la escala Bacharach.	SUPERIOR al núm. 2
Temperatura de los humos.	SUPERIOR a 240 °C

Estas medidas se efectuarán las veces necesarias hasta alcanzar un valor significativo, despreciando aquellas medidas anómalas.

El titular del libro de mantenimiento y en su caso, la empresa encargada del mantenimiento, será la responsable de mantener las pérdidas de calor por la chimenea dentro de los límites señalados.

MANTENIMIENTO

Según se señala en el Reglamento de Calefacción, Climatización y Producción de A.C.S., es necesario que la Propiedad contrate los servicios de una persona o entidad que pueda realizarle a plena satisfacción las labores propias de mantenimiento, definidas en dicha Normativa, espaciando la frecuencia de las visitas en función de la importancia de la instalación.

En instalaciones de calefacción con potencia inferior a 100 kW 1 Revisión anual

Para realizar la actividad de mantenimiento y reparación, según se indica en la Instrucción Técnica IC-22 del Vigente Reglamento, será necesario que la entidad contratada posea el Documento de Calificación Empresarial "Empresa de Mantenimiento y Reparación" concedido por el Ministerio de Industria y Energía.

Independientemente de las verificaciones periódicas ya detalladas en el presente Proyecto, se tomarán las medidas necesarias para que los valores estén siempre dentro de los límites normales, cuando existan señales claras de que hay un funcionamiento irregular de la instalación, tal como la expulsión de humos con color negro y blanco, ruidos, vibraciones, goteos, condensaciones, etc...

Periódicamente se procederá a la inspección visual de los circuitos de presión, comprobando su estanqueidad y si ésta resultase dudosa, se realizarán las pruebas que fueran necesarias.

Se tomarán las medidas necesarias para corregir las vibraciones, fugas de agua, etc,... que con el uso de la instalación se vayan produciendo y en particular, se mantendrá el goteo de los prensaestopas en sus justos límites.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

2.1.4. – INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

SISTEMA DE CAPTACIÓN SOLAR

El captador seleccionado deberá estar homologado poseyendo la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril.

El captador deberá llevar una placa en castellano en la que conste:

- Nombre y domicilio de la empresa fabricante con su anagrama.
- Modelo, tipo y año de producción.
- Nº de serie.
- Área total del captador.
- Peso en vacío y capacidad del líquido.
- Presión máxima de servicio.

El captador deberá llevar un orificio de ventilación en la parte inferior superior a 4mm que permita drenar en su totalidad.

Los captadores se dispondrán en filas de igual número de captadores, se podrán conectar en paralelo o en serie, estas tendrán válvula de cierre en entrada y salida, y una válvula de seguridad por batería.

En el caso de que la aplicación de estos sea exclusivamente para ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en zonas climáticas I y II, 8 m² en zona III y 6 m² en zona IV y V.

La conexión entre baterías se hará usando el retorno invertido para equilibrar hidráulicamente la instalación.

El cálculo y construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Con independencia del uso al que se destinen, no se podrá sobrepasar un mes el 110% de la demanda energética ó en más de tres meses seguidos el 100%; Para evitar esto se adoptará cualquiera de las siguientes medidas:

- Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario). (RECOMENDABLE PARA USO RESIDENCIAL)
- Tapado parcial del campo de captadores.
- Vaciado parcial del campo de captadores.
- Desvío de excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

La orientación e inclinación de los captadores y las posibles sombras sobre los mismos serán inferiores a las mostradas a continuación:

CASO	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Se considerará como orientación óptima el sur y la inclinación la latitud geográfica + 10° para una demanda preferente en invierno.

SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

Deberá haber una acumulación acorde con la demanda.

Será preferentemente un único depósito vertical, en caso de fraccionarse, los demás depósitos deberán estar conectados en serie invertida.



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

La conexión de entrada procedente del intercambiador o captador se hará por arriba y la conexión de salida por debajo; Las conexiones de retorno y entrada de agua fría de la red se realizarán por debajo.

No se podrá conectar un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar.

ACUMULADORES

Cuando tengan el intercambiador incorporado, estos deberán tener una placa en la que conste los siguientes datos:

- Superficie de intercambio térmico en m²
- Presión máxima de trabajo del circuito primario.

Cada acumulador tendrá:

- Manguitos roscados para entrada y salida del agua.
- Registro embreado para inspección del interior ó boca de hombre de ø400mm para depósitos mayores a 750 lts.
- Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
- Manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa de características indicará la pérdida de carga del mismo.

El acumulador deberá estar enteramente recubierto con material aislante.

SISTEMAS DE INTERCAMBIO

Habrán 2 opciones:

1.- con Intercambiador de placas el cual será calculado para una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de conversión de energía solar a calor del 50% debiéndose cumplir que la potencia mínima del intercambiador sea igual o mayor que 500 x área de los captadores en m² ($P \geq 500 \times A$)

2.- Con un intercambiador incorporado al acumulador, en este caso la relación entre la Sup. Útil de intercambio y Sup. total de captación no será inferior a 0,15.

CIRCUITO HIDRAÚLICO

Las tuberías de intemperie, deberán llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas.

Las bombas se montarán siempre en los retornos, si la instalación es superior a 50 m² se montarán 2 bombas idénticas en paralelo dejando una de reserva.

Los vasos de expansión se colocarán preferentemente en la aspiración de la bomba.

En todos los puntos altos de la salida de baterías de captadores e instalación se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación (superior a 100 cm³) y purgador manual o automático; En caso de purgadores automáticos, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga.

BOMBAS

Cuando los captadores estén en paralelo, el caudal nominal será el caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

TUBERÍA

En el circuito primario se podrá utilizar como material:

- Cobre
- Acero inoxidable

Deberán tener protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de A.C.S. podrá utilizarse como material:

- Cobre
- Acero inoxidable
- Material plástico que soporte la Tª máxima de servicio y tenga autorización por la compañía de suministro de agua potable.

VALVULAS

Podrán ser de:

- esfera para: aislamiento, vaciado, llenado, purga de aire.
- Asiento para: equilibrado de circuitos.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

- Resorte para la válvula de seguridad.
- De disco doble compuerta o claveta para la de retención.

VASOS DE EXPANSIÓN CERRADOS

Deberá estar calculada en las peores condiciones (interrupción de potencia a la bomba y radiación solar máxima). Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, este deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor de todos los captadores y tuberías más un 10%.

PURGADORES

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Deberán soportar una Tª de 130 °C para zonas climáticas I, II y III y 150 °C para las zonas IV y V.

SISTEMA DE LLENADO

No se podrá rellenar el circuito primario con agua de red directa, deberá disponer de un depósito de recarga.

El rellenado de la red podrá ser manual o automático no recomendándose esta última opción.

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

El sistema convencional auxiliar solo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

En el caso de que el sistema convencional no disponga de acumulación, o sea, sea un sistema instantáneo, el equipo deberá de ser modulante.

SISTEMA DE CONTROL

El funcionamiento de la bomba del circuito primario actuará en función de la diferencia de temperatura entre la salida de la batería de captadores y la del depósito de acumulación, de manera que estas no estarán en marcha cuando la diferencia de temperatura sea menor a 2°C y no estarán paradas cuando esta sea mayor de 7°C.

El sensor de temperatura de los colectores se colocará en la parte superior, y el de la acumulación en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si este lo tiene incorporado.

Estos serán de inmersión y se colocarán en contra corriente con el fluido debiendo estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

El sistema de control asegurará:

- No se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas.
- No se alcancen temperaturas inferiores a 3 °C superior a la de congelación del fluido.

SISTEMA DE MEDIDA

Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para instalaciones mayores a 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema que de las siguientes variables:

- Temperatura de entrada de agua fría de red.
- Temperatura de salida acumulador solar.
- Caudal de agua fría de red.

MANTENIMIENTO

Constará de:

PLAN DE VIGILANCIA

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBX/BE9VX1N3TT2W
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES

CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

ELEMENTOS	OPERACIÓN	FRECUENCIA (meses)	DESCRIPCIÓN
CAPTADORES	Limpieza de Cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados.
	Cristales	3	IV condensaciones en horas centrales del día.
	Juntas		IV agrietamientos y deformaciones.
	Absorbedor		IV Corrosión, deformaciones, fugas, ...
	Conexiones		IV fugas.
	Estructura		IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tuberías, aislamiento y sist. Llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín.
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV : Inspección visual

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Revisión anual para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a los 20 m².

El plan de mantenimiento deberá realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejan todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Las operaciones de mantenimiento que deberán de realizarse son las siguientes:

Equipo	FREC. (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original. IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos.
Captadores*	12	Tapado/Destapado parcial del campo de captadores Vaciado/Llenado parcial del campo de captadores.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

Equipo	FREC. (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos de sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad.
Intercambiador de placas	12	CF eficacia y prestaciones Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficacia y prestaciones Limpieza
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al ext.	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al int.	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso expansión	6	Comprobación de la presión
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula seguridad	12	CF actuación
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación sistema de medida	12	CF actuación
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de Tª	12	CF actuación



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

* Operaciones a realizar en el caso de optar por el tapado parcial de campo de captadores ó vaciado parcial del mismo para evitar sobrecalentamientos en los captadores. (se realizarán una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética).

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m² se realizarán en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	-------------------------------------

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

3. – CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que previenen los documentos que componen este Proyecto, o que se determinen en el transcurso de la obra.

Antes de su empleo en las obras serán reconocidos por el Ingeniero Director o persona en quien este delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por su mala calidad, falta de dimensiones y otros defectos no se estimen admisibles por aquel, se retirarán inmediatamente.

Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y el Ingeniero Director podrá quitar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a consta, si fuera preciso, de deshacer la obra con ellos ejecutada. Por tanto la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de estas obligaciones no cesará mientras no sean recibidas definitivamente las obras en que aquellos se hayan empleado.

3.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.

La ejecución y reparación de las instalaciones de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria, sujetas al vigente Reglamento, serán realizadas únicamente por empresas que posean la calificación empresarial de "EMPRESA INSTALADORA", concedida por el Ministerio de Industria y Energía, ordenada a la especialidad, nivel económico y exigencias técnicas de esta instalación.

La empresa instaladora tendrá la obligación de tener correctamente asegurados a todos sus empleados en el Régimen General de la Seguridad Social, por lo que cualquier anomalía respecto a este asunto será de responsabilidad única y exclusiva de dicha empresa instaladora.

La empresa instaladora adoptará y cumplirá todas las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por lo que asumirá todas las condiciones y medios que sean necesarios para evitar accidentes y daños en las personas o cosas, no pudiendo justificar el incumplimiento de las mismas, a falta de aviso por parte de la dirección facultativa o la propiedad.

Si una empresa registrada precisa ejercer su actividad en un ámbito territorial distinto de aquel en el que está inscrita, es preceptiva la notificación previa ante la Comunidad Autónoma en cuya demarcación vaya a realizar sus actividades, para lo cual debe presentar el certificado de la Comunidad Autónoma donde formalizó su inscripción, para proceder a su validación.

Solamente el certificado de inscripción como empresa instaladora ó su validación, emitido por parte de la Comunidad Autónoma en cuya demarcación se realice la instalación proyectada, capacitará a la empresa para la realización de la misma.

La empresa instaladora tiene la obligación de ejecutar correctamente el montaje de las instalaciones y las reparaciones que tuvieran que realizar, ateniéndose al proyecto y siguiendo las directrices y normas del director de obra, no pudiendo, sin su autorización, variar trazados, cambiar materiales ni introducir modificaciones en el proyecto de la instalación en su conjunto, especialmente en su pliego de condiciones técnicas.

La empresa instaladora es responsable de la ejecución de la obra y de las pruebas parciales y totales, de la puesta en marcha y del equilibrado de cada subsistema de la instalación y del conjunto, hasta que se alcancen las condiciones indicadas en el proyecto, así como de la emisión del certificado de la instalación al que se refiere la ITE 06.5.1.



E.
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

4. – GARANTIAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN.

El instalador garantiza:

- Que todos los materiales utilizados en la ejecución de las instalaciones, son nuevos y libres de defectos.
- Todos los materiales y mano de obra suministrados por un año, a partir de la fecha de recepción definitiva de las instalaciones y se comprometerá durante este periodo a reemplazar libre de costo alguno para la propiedad, cualquier material que resultase defectuoso.
- Que el equipo suministrado es de la calidad y potencia especificadas, siendo responsable además de las obras que forman parte del Proyecto, tales como aparatos, aislamiento, cableado, etc.

En todos los casos el instalador deberá adaptarse a la normativa Oficial vigente en materia de instalaciones, caso de discrepancia con el Proyecto, deberá exponer estas a la Dirección Técnica para su posterior decisión.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/
Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	
VISADO	

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

5. – RESPONSABILIDADES.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la utilización y el mantenimiento de la instalación se transfiere íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía, hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora.

La garantía finaliza con la Recepción Definitiva, a no ser que se pacte con la propiedad otra fecha.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	-------------------------------------

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

6. – PROTOCOLO DE PRUEBAS.

6.1. – RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

6.1.1. – PRUEBAS PARCIALES.

A lo largo de la ejecución de la obra, deberán realizarse pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que indique el Técnico Director de la obra.

En particular todas las uniones o tramos de tubería que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente probados antes de cubrirlos o colocar la protección requerida.

6.1.2. – ENSAYOS.

Antes de que se realice la inspección final de calidades y cantidades de los materiales instalados por parte de la Dirección de Obra, para proceder, en su caso, a la recepción provisional, deberán realizarse, por parte del instalador y con aparatos de medida pertenecientes al mismo, previamente aprobados por la Dirección de Obra, las siguientes mediciones:

- Medida de temperatura y humedad ambiental en fachada.
- Medida de temperatura y humedad ambiental en interior.
- Medida de condiciones exteriores.
- Potencia absorbida por cada uno de los elementos que componen la instalación.
- Medición con la instalación parada de cada uno de los tres primeros puntos.
- Medición con la instalación en marcha de los mismos puntos.

Las mediciones indicadas anteriormente son las mínimas exigidas, siendo optativo por parte de la Dirección de Obra otro tipo de mediciones o pruebas si lo considera necesario para la recepción provisional.

Estas pruebas podrán realizarse conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección determine.

La forma de realizar las mediciones estará acorde con alguna de las Normas actualmente reconocidas.

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes, dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

La cuantía de estos resultados será, salvo que se especifique otra cosa en otro documento del Proyecto, los siguientes:

- Medidas de temperatura y humedad ambiental, con variaciones admisibles de 1°C en temperatura seca y 5% en humedad relativa.

Posteriormente a la recepción provisional y antes de realizar la recepción definitiva, todas las mediciones indicadas anteriormente, serán realizadas una vez en invierno con las mínimas consideradas. Previamente a estas mediciones, se notificará a la Dirección de Obra la realización de las mismas.

6.1.3. – PRUEBAS FINALES.

Terminada la instalación será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el Técnico Director de la obra.

6.1.4. – RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez realizadas las pruebas finales, con resultados satisfactorios para el Técnico Director de la obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación, con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación.



**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

	Proyecto de SUSTITUCION CALDERA
	PLIEGO CONDICIONES
CPEIP Stos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)	

6.1.5. – RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, como mínimo de un año, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, documentalmente afianzado, antes de finalizar el período de garantía establecido.

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

TUDELA, SEPTIEMBRE DE 2.022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:



SERGIO BETORE MURO
COLEGIADO Nº 2980 C.O.I.T.I.NA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	-------------------------------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	--	----------------------

**PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SALA DE CALDERAS									
01.01	u CARTEL PUERTA ACCESO SALA CALDERA 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. TELEFONO DE LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO. TELÉFONO DE LA PERSONA ENCARGADA DEL SERVICIO. TELEFONOS DE URGENCIAS (bomberos, ambulancias, policía, etc). TELÉFONO DE ASISTENCIA DE LA COMPAÑÍA DE GAS. PLANO INDICATIVO DE LA EVACUACION HACIA EL EXTERIOR. Completamente colocado						1,00	9,00	9,00
01.02	u DESMONTAJE DE INSTALACION Y REUTILIZACION Partida para desmontar las instalaciones y equipos de calefacción, en la zona de actuación (sala de calderas), reservando los materiales en buen estado y que puedan ser reutilizados en el nuevo montaje, incluso carga, descarga y transporte al vertedero. Incluye además la comprobación de fugas en todo el trazado de tuberías. Se desgazarán los siguientes equipos: 1 Caldera de calefacción , 1 quemador de gas, instalaciones eléctricas obsoletas, tuberías de calefacción, en mal estado en la sala de calderas.						1,00	1.000,00	1.000,00
01.03	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor manual móvil cargado con 6 Kg de polvo seco ABC, homologado para una eficacia 21A-113B, equipado con boquilla, soporte a la pared y manómetro, totalmente instalado, incluso, rótulo de señalización normalizado.						1,00	43,30	43,30
01.04	u TRAMITACIÓN DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA. Ud. Preparación de la Documentación final de obra de las instalaciones de Calefacción, según necesidades de la Propiedad e instrucciones de la D.F., que incluye: Certificado final de obra visado por el colegio de Ingenieros que corresponda, planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas, Certificados individuales de las diferentes partes de la instalación y boletines de la instalación, Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones y documentación de conformidad a normas de los aparatos y elementos de la instalación, etc. Coordinación con las compañías suministradoras de energía eléctrica y combustibles, Certificados de pruebas realizadas, Instrucciones de mantenimiento y actuación, Libro de Mantenimiento, formalización de contrato de Mantenimiento. Tramitación y Legalización de las instalaciones ante el Dto. de Industria y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes. Trámites administrativos y abono de las Tasas correspondientes hasta la completa tramitación de todas las instalaciones y la obtención de los permisos y autorizaciones de los diferentes Organismos Oficiales, en la fecha prevista de apertura. Se presentarán muestras ante la dirección facultativa y la propiedad de todos los aparatos y elementos de la instalación antes de ser instalados						1,00	800,00	800,00
TOTAL CAPÍTULO 01 SALA DE CALDERAS									1.852,30



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MODIFICACIONES GAS									
02.01	u MODIFICACIONES GAS								
Partida para desmontar las instalaciones existentes en la zona de actuación y que puedan ser reutilizados en el nuevo montaje, montaje de estos elementos adaptandolos a la conexion de la nueva caldera. Incluida mano de obra, tuberia necesaria, pequeño material y pruebas.									
							1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO 02 MODIFICACIONES GAS									500,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifinavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GENERADOR									
03.01	u DE DIETRICH C340-280 VG DIEMATIC EVOLUTION DE DIETRICH o similar Caldera de gas de pie de condensación, modelo C 340-280 VG - DIEMATIC EVOLUTION, de De Dietrich. CE nº 0063CU3937. Certificaciones B23, B23P, C13, C33, C53, C63, C93. Modelo con conexión hidráulica a la izquierda. Potencia útil máx. a 50/30°C (Pn) de 279 kW. Combustible gas natural. Rendimiento hasta 109% del PCI. Ventilador modulante, intercambiador de aluminio/silicio Quemador de premezcla total, con modulación del 20% al 100% de la potencia con mediciones de NOx < 50 mg/kWh, CO < 20 mg/kWh. Encendido electrónico, sonda de ionización Regulación DIEMATIC Evolution para funcionamiento en función de la temperatura exterior. Cuadro de control en posición frontal (posibilidad de posicionado lateral). Puesta en marcha mediante la aplicación De Dietrich START en comunicación Bluetooth. Kit segundo retorno disponible en opción. Ruedas incorporadas. Kits intercambiador de placas y botella de equilibrio disponibles en opción. Dimensiones (AlxAnxPr) 1550x1862x716. Peso 366 kg. Totalmente colocada y puesta en funcionamiento por el S.A.T. del fabricante, incluida la parte proporcional de su instalación eléctrica de fuerza y maniobra desde el armario de la sala de calderas.								
							1,00	11.679,80	11.679,80
03.02	u PUESTA EN MARCHA CALDERAS C230 Y C340 DE DIETRICH o similar						1,00	120,00	120,00
03.03	u PRESOSTATO FALTA DE AGUA DE DIETRICH o similar Presostato para control de la presión mínima de la instalación, equipado con sus contactos conmutados, totalmente instalado y regulado, incluso la parte proporcional de su instalación eléctrica de fuerza y maniobra, realizada según normas de Baja Tensión						1,00	231,40	231,40
03.04	u SA3 SISTEMA NEUTRALIZACION CONDENSADOS DN2 S/BOMBA HASTA 450 DE						1,00	367,40	367,40
03.05	u AD250 SONDA SISTEMA DE DIETRICH o similar Sonda para depósito acumulador, Incluye 1 sonda para gestionar un depósito de inercia con regulación mural DIEMATIC Evolution.						1,00	73,70	73,70
TOTAL CAPÍTULO 03 GENERADOR.....									12.472,30



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cifitnavarra.com/csv/CBXVBEVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SALIDA DE HUMOS									
04.01	CHIMENEA MODULAR ACERO INOX. AISI-316 PARA CALD. CONDENSACIÓN								
Chimenea modular acero inox. AISI-316 para cald. condensación Suministro y colocación de chimenea modular de acero inoxidable 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. LaÇ pared interior será de acero inox idable 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, conex, ionada y probada por la empresa instaladora.									
							1,00	4.653,28	4.653,28
TOTAL CAPÍTULO 04 SALIDA DE HUMOS									4.653,28



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 REFORMA HIDRAULICA									
SUBCAPÍTULO 05.01 REFORMA HIDRAULICA									
05.01.01	m TUBO UNE-EN 10255 3" SERIE M LISO NEGRO								
Tubería de acero negro de 3", calidad DIN-2440, unida por soldadura eléctrica en ejecución vista, totalmente colocada y probada, incluso soportes, accesorios, soldaduras, mano de obra, etc, más dos manos de pintura esmalte sobre una mano de minio, color a definir en la obra.Incluida mano de obra y pequeño material.							18,00	48,59	874,62
05.01.02	mI COQUILLA ST CLIMATIZACION 40MM 89 3 RUBAFLEX								
Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 40mm de espesor y 89mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.Incluida mano de obra, y pequeño material							14,00	26,39	369,46
05.01.03	u VALVULA MARIPOSA WAFER 80 PN16 CON PALANCA TULLER								
Válvula de Mariposa Wafer DN80 con Palanca de ajuste gradual. Para montaje entre bridas PN10/16. Presión Diseño PN16. Materiales de Construcción: Cuerpo H. Fundido Epoxitado / Eje en Ac. Inox AISI 420 / Disco F. Dúctil cromada / Cierre EPDM / Maneta de aluminio.Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.							6,00	64,10	384,60
05.01.04	u REDUCCION FORJADA DIN 2616 3X21/2								
Suministro e instalacion de reduccion forjada DIN 2616 3x2 1/2". Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.							2,00	16,31	32,62
05.01.05	u FILTRO EN Y DN65 EMBRIDADO								
Filtro en Y con brida para cuerpos extraños, arenas, piedras, restos vegetales, etc., en canalizaciones, evitando bloquejes en posición de abierto, defectos de estanqueidad, etc.Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.							1,00	152,22	152,22
05.01.06	u VALVULA RETENCION RUBER-CHECK 21/2 DN65 CUERPO HIERRO FUNDID								
Válvula retención doble disco. Cuerpo en hierro fundido GG25. Presión de trabajo PN16. Eje en acero inoxidable AISI304. Disco resorte en acero inoxidable AISI316.Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.							1,00	42,25	42,25
05.01.07	u JUNTA EXPANSION CON BRIDA DN65 21/2 SIMPLE ONDA EPDM								
manguito antivibratorio elástico de simple onda de 2 1/2" marca Rubber. Formado por bridas de acero forjado cromado y cuerpo de EPDM con refuerzo interior de malla de nylon. Presión nominal de trabajo 16bar, presión de rotura 45bar, temperatura de trabajo -10°C a 80°C.Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.							1,00	77,13	77,13
05.01.08	u GRU BOMBA MAGNA1 65-80 F PN6/10 1X230V 340MM DN65								
Bomba circuladora electrónica para calefacción. Cuerpo en fundición. Rotor húmedo. Temperatura de fluido desde -10° hasta +110°. Conexión bridas DN65. Longitud 340mm. Presión de trabajo 10 bar. 1x230V. Altura máxima 80dm.Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.									



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXV/EBVX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	2.164,69	2.164,69
05.01.09	u VALVULA TULLER PALANCA HH 3/8 PN30 TULLER Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 3/8". Presión nominal 30 bar. Peso 0,14 kg. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.						2,00	13,38	26,76
05.01.10	u MANOMETRO GLICERINA 6 BAR RADIAL Ø63 WAFT Manómetro de glicerina con escala de cero a 6 bar . Incluso parte proporcional de pequeño material. Completamente montado y probado. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.						1,00	16,11	16,11
05.01.11	u TERMOMETRO 120°C 5CM POSTERIOR Ø80 WAFT 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. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.						4,00	17,86	71,44
05.01.12	u VAINA TERMOMETRO 5 CMS WAFT Vaina para termometro de 5cm con conexión a 1/2". Incluida mano de obra y pequeño material.						4,00	9,16	36,64
05.01.13	u COMPENSADOR HIDRAULICO DN100 W400B Separador hidráulico para ser instalado en instalaciones de calefacción o refrigeración donde haya instalada una bomba de circulación principal y dos o más bombas de circulación secundarias, diámetro nominal 4", compuesto de un cuerpo central con cuatro conexiones laterales para la conexión al circuito primario y al circuito secundario, purgador de aire y carcasa de polipropileno expandido para aislamiento térmico.. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.						1,00	1.127,94	1.127,94
05.01.14	u KIT CONTADOR CALORIAS SHARKY TH MBUS DN80/300 PT500+PORTA Contador de energía térmica DN-80 para lectura a distancia, incluyendo: - 1 Caudalímetro - 1 Cabezal electrónico - 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.						1,00	727,74	727,74
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 REFORMA HIDRAULICA.....									6.104,22



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifinavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 COLECTOR DISTRIBUCION									
05.02.01	mI TUBO UNE-EN 10255 4 SERIE M LISO NEGRO								
							6,00	69,52	417,12
05.02.02	u CAPS FORJADO DIN 28011 4								
							4,00	26,76	107,04
05.02.03	u MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 1/2								
							2,00	11,32	22,64
05.02.04	u MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 1								
							2,00	14,45	28,90
05.02.05	u MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 11/4								
							2,00	16,86	33,72
05.02.06	u MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 3								
							2,00	32,01	64,02
05.02.07	u MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 4								
							2,00	48,12	96,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 COLECTOR DISTRIBUCION.....									769,68
TOTAL CAPÍTULO 05 REFORMA HIDRAULICA.....									6.873,90



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO									
06.01	u CONTADOR ELÉCTRICO CARRIL DIN (PA) Contador eléctrico para montaje en cuadro eléctrico, en carril DIN. Incluido suministro, montaje, configuración y prueba. en cuadro existente						1,00	84,44	84,44
06.02	u PARTIDA MODIFICACION INSTALACION ELECTRICA Partida alzada en caso de ser necesaria la adecuacion o modificacion de la instalacion electrica existente en la sala de calderas, (lineas desde contactos caldera a cuadro control, sondas,...), o actuaciones en el cuadro electrico existente, protecciones, contactores,...etc						1,00	600,00	600,00
TOTAL CAPÍTULO 06 SISTEMA ELÉCTRICO.....									684,44



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS									
07.01	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS								
							1,00	120,00	120,00
TOTAL CAPÍTULO 07 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS									120,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD									
08.01	SEGURIDAD Y SALUD								
							1,00	50,00	50,00
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....									50,00
TOTAL.....									27.206,22



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1000040094	SALA DE CALDERAS.....	1.852,30	6,81
1000040097	MODIFICACIONES GAS.....	500,00	1,84
1000040090	GENERADOR.....	12.472,30	45,84
1000040091	SALIDA DE HUMOS.....	4.653,28	17,10
1000040092	REFORMA HIDRAULICA.....	6.873,90	25,27
-E01	-REFORMA HIDRAULICA.....	6.104,22	
-1000040093	-COLECTOR DISTRIBUCION.....	769,68	
1000040098	SISTEMA ELÉCTRICO.....	684,44	2,52
1000040095	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.....	120,00	0,44
1000040096	SEGURIDAD Y SALUD.....	50,00	0,18
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.206,22	
13,00% Gastos generales.....		3.536,81	
6,00% Beneficio industrial.....		1.632,37	
SUMA DE G.G. y B.I.		5.169,18	
21,00% I.V.A.....		6.798,83	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		39.174,23	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		39.174,23	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTI-MOS

FUSTIÑANA, a 12 de mayo de 2022.

El promotor

La dirección facultativa

M.I AYUNTAMIENTO DE FUSTIÑANA

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

**PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)**

- o PRESUPUESTO (descompuestos)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1000040094 SALA DE CALDERAS

E02	u	CARTEL PUERTA ACCESO SALA CALDERA 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. TELEFONO DE LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO. TELÉFONO DE LA PERSONA ENCARGADA DEL SERVICIO. TELEFONOS DE URGENCIAS (bomberos, ambulancias, policía, etc). TELÉFONO DE ASISTENCIA DE LA COMPAÑÍA DE GAS. PLANO INDICATIVO DE LA EVACUACION HACIA EL EXTERIOR. Completamente colocado			
P24BH0320	1.00	u	Letrero acceso sala calderas	6.00	6.00
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	8.00	0.80

TOTAL PARTIDA 9.04

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

E06	u	DESMONTAJE DE INSTALACION Y REUTILIZACION	
		Partida para desmontar las instalaciones y equipos de calefacción y agua caliente sanitaria existentes en la zona de actuación (sala de calderas), reservando los materiales en buen estado y que puedan ser reutilizados en el nuevo montaje, incluso carga, descarga y transporte al vertedero. Incluye además la comprobación de fugas en todo el trazado de tuberías. Se desguazarán los siguientes equipos: 1 Caldera de calefacción , 1 quemador de gas, instalaciones eléctricas obsoletas, tuberías de calefacción, en mal estado en la sala de calderas.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	300.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

E07	u	EX TINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC			
Ex tintor manual móv il cargado con 6 Kg de polv o seco ABC, homologado para una eficacia 21A-113B, equipado con boquilla, soporte a la pared y manómetro, totalmente instalado, incluso, rótulo de señalización normalizado.					
mO01OB200	0.20	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.38	4.48
mP23FJ031	1.00	u	Ex tintor polv o ABC 6 kg. pr.inc.	35.00	35.00
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	39.00	3.90
TOTAL PARTIDA					43.38

TOTAL PARTIDA 43.38

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



GRADUADOS EN INGENIERIA INDUSTRIAL
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://www.dg-informatica.com/nao/CIEN/ENGINETNA

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040097 MODIFICACIONES GAS					
E05	u	MODIFICACIONES GAS			
		Partida para desmontar las instalaciones existentes en la zona de actuación y que puedan ser reutilizados en el nuevo montaje, montaje de estos elementos adaptandolos a la conexión de la nueva caldera. Incluida mano de obra, tubería necesaria, pequeño material y pruebas.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS



GRADUADOS EN INGENIERIA
NAVARRA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
<http://www.ingenierosnavarra.com/cev/cpev/cpevna/ingttan/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1000040090 GENERADOR

0130510890	u	DE DIETRICH C340-280 VG DIEMATIC EVOLUTION DE DIETRICH o similar			
Caldera de gas de pie de condensación, modelo C 340-280 VG - DIEMATIC EVOLUTION, de De Dietrich. CE nº 0063CU3937. Certificaciones B23, B23P, C13, C33, C53, C63, C93. Modelo con conexión hidráulica a la izquierda. Potencia útil máx. a 50/30°C (Pn) de 279 kW. Combustible gas natural. Rendimiento hasta 109% del PCI. Ventilador modulante, intercambiador de aluminio/silicio Quemador de premezcla total, con modulación del 20% al 100% de la potencia con mediciones de NOx < 50 mg/kWh, CO < 20 mg/kWh. Encendido electrónico, sonda de ionización Regulación DIEMATIC Evolution para funcionamiento en función de la temperatura exterior. Cuadro de control en posición frontal (posibilidad de posicionado lateral). Puesta en marcha mediante la aplicación De Dietrich START en comunicación Bluetooth. Kit segundo retorno disponible en opción. Ruedas incorporadas. Kits intercambiador de placas y botella de equilibrio disponibles en opción. Dimensiones (AlxAnxPr) 1550x 1862x 716. Peso 366 kg. Totalmente colocada y puesta en funcionamiento por el S.A.T. del fabricante, incluida la parte proporcional de su instalación eléctrica de fuerza y maniobra desde el armario de la sala de calderas.					
D0130510128	1.00	u	DE DIETRICH C340-280 VG DIEMATIC EVOLUTION DE DIETRICH o similar	10,322.00	10,322.00
mt38ccg021a	1.00	u	Puesta en marcha del quemador para gas.	120.00	120.00
m001OB200	8.00	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.38	179.04
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	10,621.00	1,062.10

TOTAL PARTIDA 11,683.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

0130595230 u PUESTA EN MARCHA CALDERAS C230 Y C340 DE DIETRICH

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 120.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS

0130580117	u	PRESOSTATO FALTA DE AGUA DE DIETRICH o similar			
		Presostato para control de la presión mínima de la instalación, equipado con sus contactos conmuta dos, totalmente instalado y regulado, incluso la parte proporcional de su instalación eléctrica de fuerza y maniobra, realizada según normas de Baja Tensión			
PDED7604322	1.00	Presostato control presión mínima	206.00	206.00	
m001OB200	0.20 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.38	4.48	
%CI0300	10.00 %	Costes directos complementarios	210.00	21.00	

TOTAL PARTIDA 231.48

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

0130580366	u	SA3 SISTEMA NEUTRALIZACION CONDENSADOS DN2 S/BOMBA HASTA 450 DE				
D0130580366	1.00	u	SA3 sistema neutralizacion condensados DN2 s/bomba hasta 450 de	312.00	312.00	
m001OB200	1.00	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	22.38	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	334.00	33.40	

TOTAL PARTIDA 367.78

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

0130580072	u	AD250 SONDA SISTEMA DE DIETRICH o similar			
		Sonda para depósito acumulador, Incluye 1 sonda para gestionar un depósito de inercia con regulación mural DIEMATIC Evolution.			
D0130580072	1.00	AD250 sonda sistema de dietrich	45.00	45.00	
m001OB200	1.00 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.38	22.38	
%CI0300	10.00 %	Costes directos complementarios	67.00	6.70	

TOTAL PARTIDA 74.08

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVAFAA
<http://www.navafa.com/web/CDV/EI/NAVAFAA>

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040091 SALIDA DE HUMOS						
E08			CHIMENEA MODULAR ACERO INOX. AISI-316 PARA CALD. CONDENSACIÓN			
			Chimenea modular acero inox. AISI-316 para cald. condensación Suministro y colocación de chimenea modular de acero inoxidable 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. LaÇ pared interior será de acero inox idable 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 inox idable AISI 304. Incluso p/p de tes, codos, adaptadores, abrazaderas, soportes murales, módulos finales y demás accesorios necesarios. Totalmente montada, conex, ionada y probada por la empresa instaladora.			
0250490110	1.00	u	ADAPTADOR CALDERA HEMBRA ØC=250MM-ØF=250MM DW-ECO 2.0 316	68.95	68.95	
0250425001	1.00	u	TRAMO CHIMENEA 1000MM Ø250 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	195.93	195.93	
0250425440	1.00	u	REDUCCION Ø250MM A Ø200 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	176.81	176.81	
0250320001	14.00	u	TRAMO CHIMENEA 1000MM Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	156.33	2,188.62	
0250320501	14.00	u	JUNTA DE SILICONA Ø200 DW-ECO - Ø200 EW-ECO	4.76	66.64	
0250320011	1.00	u	MODULO REGULABLE 560-920MM Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	220.51	220.51	
0250320045	2.00	u	CODO 45° Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	107.18	214.36	
0250320087	1.00	u	CODO 87° Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	151.55	151.55	
0250320210	1.00	u	TERMINAL SALIDA CONICA Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	79.87	79.87	
0250320190	1.00	u	TE 90° Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	216.41	216.41	
0250320702	1.00	u	COLECTOR HOLLIN C/DESAGÜE Ø200 INOX-INOX DW-ECO 1.0 316	51.20	51.20	
0250320305	1.00	u	ABRAZADERA DE UNION 1.0 Ø200 DW-ECO - Ø250 EW-ECO	12.35	12.35	
0250320311	6.00	u	ABRAZADERA REGULABLE 50-80MM Ø200 DW-ECO - Ø250 EW-ECO	34.82	208.92	
0250425311	1.00	u	ABRAZADERA REGULABLE 50-80MM Ø250 DW-ECO - Ø300 EW-ECO	36.86	36.86	
0250325502	2.00	u	JUNTA DE CONDENSACION Ø250 DW-ECO	6.65	13.30	
m0010B200	8.00	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22.38	179.04	
mo103	8.00	h	Ayudante calefactor.	18.88	151.04	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	4,232.00	423.20	

TOTAL PARTIDA 4,655.56

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



GRADUA DOS EN INGENIERIA
NAVARRA

https://www.graduadosingenieria.com/navarra/GRADUADOS EN INGENIERIA

Nº: 2022-2163-0

Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040092 REFORMA HIDRAULICA						
SUBCAPÍTULO E01 REFORMA HIDRAULICA						
1200000009	m		TUBO UNE-EN 10255 3" SERIE M LISO NEGRO Tubería de acero negro de 3", calidad DIN-2440, unida por soldadura eléctrica en ejecución vista, totalmente colocada y probada, incluso soportes, accesorios, soldaduras, mano de obra, etc, más dos manos de pintura esmalte sobre una mano de minio, color a definir en la obra. Incluida mano de obra y pequeño material.			
mO01OB200	0.07	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	1.57	
mo107	0.07	h	Ayudante fontanero.	18.88	1.32	
mP20TA070	1.00	m	Tubería acero negro sold. 3"	41.33	41.33	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	44.00	4.40	
TOTAL PARTIDA						48.62

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

1000040089	ml		COQUILLA ST CLIMATIZACION 40MM 89 3 RUBAFLEX Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 40mm de espesor y 89mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101* kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluida mano de obra, y pequeño material			
P22NTN082	1.00	m	Coquilla 89 mm, 40 mm espesor	20.69	20.69	
mO01OB200	0.15	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	3.36	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	24.00	2.40	
TOTAL PARTIDA						26.45

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

2063000008	u		VALVULA MARIPOSA WAFER 80 PN16 CON PALANCA TULLER Válvula de Mariposa Wafer DN80 con Palanca de ajuste gradual. Para montaje entre bridas PN10/16. Presión Diseño PN16. Materiales de Construcción: Cuerpo H. Fundido Epoxitado / Eje en Ac. Inox AISI 420 / Disco F. Dúctil cromada / Cierre EPDM / Maneta de aluminio. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt37sv m010c	1.00	u	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 80 mm.	111.78	111.78	
mt38w ww012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
mO01OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	114.00	11.40	
TOTAL PARTIDA						125.63

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

1203097098	u		REDUCCION FORJADA DIN 2616 3X21/2 Suministro e instalacion de reduccion forjada DIN 2616 3x2 1/2". Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
P7604323	1.00	u	Reduccion forjada DIN 2616 3x2 1/2"	11.30	11.30	
mt38w ww012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
mO01OB200	0.15	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	3.36	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	15.00	1.50	
TOTAL PARTIDA						16.37

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2065500006	u		FILTRO EN Y DN65 EMBRIDADO Filtro en Y con brida para cuerpos extraños, arenas, piedras, restos vegetales, etc., en canalizaciones, evitando blocajes en posición de abierto, defectos de estanqueidad, etc. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt37w ww 060j	1.00	u	Filtro en y DN65 embreadado	132.62	132.62	
mt37w ww 010	1.00	u	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1.40	1.40	
m001OB200	0.20	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	4.48	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	139.00	13.90	

TOTAL PARTIDA..... 152.40

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

2062500006	u		VALVULA RETENCION RUBER-CHECK 21/2 DN65 CUERPO HIERRO FUNDID Válvula retención doble disco. Cuerpo en hierro fundido GG25. Presión de trabajo PN16. Eje en acero inoxidable AISI304. Disco resorte en acero inoxidable AISI316. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt37svr010g	1.00	u	Válvula de retención de latón para roscar de 2 1/2".	32.65	32.65	
mt37w ww 010	1.00	u	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1.40	1.40	
m001OB200	0.20	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	4.48	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	39.00	3.90	

TOTAL PARTIDA..... 42.43

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

0333000065	u		JUNTA EXPANSION CON BRIDA DN65 21/2 SIMPLE ONDA EPDM manguito antivibratorio elástico de simple onda de 2 1/2" marca Rubber. Formado por bridas de acero forjado cromado y cuerpo de EPDM con refuerzo interior de malla de nylon. Presión nominal de trabajo 16bar, presión de rotura 45bar, temperatura de trabajo -10°C a 80°C. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
P7604324	1.00	u	Junta expansion con brida DN65 21/2 simple onda epdm	64.33	64.33	
mt37w ww 010	1.00	u	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1.40	1.40	
m001OB200	0.20	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	4.48	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	70.00	7.00	

TOTAL PARTIDA..... 77.21

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

0150201052	u		GRU BOMBA MAGNA1 65-80 F PN6/10 1X230V 340MM DN65 Bomba circuladora electrónica para calefacción. Cuerpo en fundición. Rotor húmedo. Temperatura de fluido desde -10° hasta +110°. Conexión bridas DN65. Longitud 340mm. Presión de trabajo 10 bar. 1x230V. Altura máxima 80dm. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt37gru017aa	1.00	u	Gru bomba magna1 65-80 F PN6/10 1x230v 340mm DN65	1,725.25	1,725.25	
mt37gru600a	1.00	u	Puesta en marcha de la bomba circuladora, "GRUNDFOS".	120.00	120.00	
m001OB200	3.00	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	67.14	
mo104	3.00	h	yudante instalador de climatización	18.88	56.64	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	1,969.00	196.90	

TOTAL PARTIDA..... 2,165.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

2050000001	u		VALVULA TULLER PALANCA HH 3/8 PN30 TULLER Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 3/8". Presión nominal 30 bar. Peso 0,14 kg. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt37sve005h	1.00	u	Valvula tuller palanca HH 3/8 PN30 tuller	9.77	9.77	
mt38w ww 012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	12.00	1.20	

TOTAL PARTIDA..... 13.42

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0551000021		u	MANOMETRO GLICERINA 6 BAR RADIAL Ø63 WAFT Manómetro de glicerina con escala de cero a 6 bar . Incluso parte proporcional de pequeño material. Completamente montado y probado. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
P7604325	1.00	u	Manometro glicerina 6 bar radial ø63 waft	12.20	12.20	
mt38w ww 012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	15.00	1.50	
TOTAL PARTIDA						16.15

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

0551010006		u	TERMOMETRO 120°C 5CM POSTERIOR Ø80 WAFT 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. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
P7604326	1.00	u	Termometro 120°C 5cm posterior ø80 waft	13.85	13.85	
mt38w ww 012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	16.00	1.60	
TOTAL PARTIDA						17.90

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

0551010100		u	VAINA TERMOMETRO 5 CMS WAFT Vaina para termometro de 5cm con conexión a 1/2". Incluida mano de obra y pequeño material.			
P7604327	1.00	u	Vaina termometro 5 cms waft	5.95	5.95	
mt38w ww 012	0.10	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	0.21	
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	8.00	0.80	
TOTAL PARTIDA						9.20

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

0333590310		u	COMPENSADOR HIDRAULICO DN100 W400B Separador hidráulico para ser instalado en instalaciones de calefacción o refrigeración donde haya instalada una bomba de circulación principal y dos o más bombas de circulación secundarias, diámetro nominal 4", compuesto de un cuerpo central con cuatro conexiones laterales para la conexión al circuito primario y al circuito secundario, purgador de aire y carcasa de polipropileno expandido para aislamiento térmico.. Incluida mano de obra, pequeño material y regulación.			
mt38alb670d	1.00	u	Compensador hidraulico DN100 W400B	1,436.40	1,436.40	
m001OB200	0.50	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	11.19	
mo080	0.50	h	Ayudante montador.	18.88	9.44	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	1,457.00	145.70	
TOTAL PARTIDA						1,602.73

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

2121510867		u	KIT CONTADOR CALORIAS SHARKY TH MBUS DN80/300 PT500+PORTA Contador de energía térmica DN-80 para lectura a distancia, incluyendo: - 1 Caudalímetro - 1 Cabezal electrónico - 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.			
P7604328	1.00	u	Kit contador calorías sharky TH mbus DN80/300 PT500+porta	913.29	913.29	
mt38w ww 012	1.00	u	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.	2.10	2.10	
m001OB200	0.50	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	11.19	
mo080	0.50	h	Ayudante montador.	18.88	9.44	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	936.00	93.60	
TOTAL PARTIDA						1,029.62

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://www.gradados.com/navarra/CDV/BEVX/INT/2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1000040093 COLECTOR DISTRIBUCION						
1200000011	mI		TUBO UNE-EN 10255 4 SERIE M LISO NEGRO			
			Tubería de acero negro de 4", calidad DIN-2440, unida por soldadura eléctrica en ejecución vista, totalmente colocada y probada, incluso soportes, accesorios, soldaduras, mano de obra, etc, más dos manos de pintura esmalte sobre una mano de minio, color a definir en la obra. Incluida mano de obra y pequeño material.			
m001OB200	0.07	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	1.57	
mo107	0.07	h	Ayudante fontanero.	18.88	1.32	
P7604329	1.00	m	Tubería acero negro sold. 4"	60.36	60.36	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	63.00	6.30	
TOTAL PARTIDA						69.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
1203011300	u		CAPS FORJADO DIN 28011 4			
P7604330	1.00	u	Caps forjado DIN 28011 4	20.27	20.27	
m001OB200	0.10	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	2.24	
mo107	0.10	h	Ayudante fontanero.	18.88	1.89	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	24.00	2.40	
TOTAL PARTIDA						26.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
1203002270	u		MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 1/2			
mt08afm010dg	1.00	u	Manguito forjado negro DIN 2986 1/2	1.33	1.33	
m001OB200	0.22	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	4.92	
mo107	0.22	h	Ayudante fontanero.	18.88	4.15	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	10.00	1.00	
TOTAL PARTIDA						11.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
1203004270	u		MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 1			
mt08afm010fk	1.00	u	Manguito forjado negro DIN 2986 1	2.52	2.52	
m001OB200	0.26	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	5.82	
mo107	0.26	h	Ayudante fontanero.	18.88	4.91	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	13.00	1.30	
TOTAL PARTIDA						14.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
1203005270	u		MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 11/4			
mt08afm010gm	1.00	u	Manguito forjado negro DIN 2986 11/4	3.91	3.91	
m001OB200	0.28	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	6.27	
mo107	0.28	h	Ayudante fontanero.	18.88	5.29	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	15.00	1.50	
TOTAL PARTIDA						16.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1203009270	u		MANGUITO FORJADO NEGRO DIN 2986 3			
mt08afm010ku	1.00	u	Manguito forjado negro DIN 2986 3	14.80	14.80	
m001OB200	0.35	h	Oficial 1º fontanero calefactor	22.38	7.83	
mo107	0.35	h	Ayudante fontanero.	18.88	6.61	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	29.00	2.90	
TOTAL PARTIDA						32.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

TOTAL PARTIDA.....	48.26
--------------------	-------

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040098 SISTEMA ELÉCTRICO						
E09	u		CONTADOR ELÉCTRICO CARRIL DIN (PA)			
			Contador eléctrico para montaje en cuadro eléctrico, en carril DIN. Incluido suministro, montaje, configuración y prueba.			
P17CBU0150	1.00	u	Contador eléctrico para carril DIN	65.55	65.55	
m001OB240	0.50	h	Oficial 1º electricista	22.38	11.19	
%CI0300	10.00	%	Costes directos complementarios	77.00	7.70	
TOTAL PARTIDA						84.44

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

E10	u		PARTIDA MODIFICACION INSTALACION ELECTRICA			
			Partida alzada en caso de ser necesaria la adecuacion o modificacion de la instalacion electrica existente en la sala de calderas.			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://www.ingenierosna.com/ver/CIENVEINTYUNOTW

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040095 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS					
E03		ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					120.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.ei-ingenieros.com/revista/revista-industrial/>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SUSTITUCION CALDERA - CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1000040096 SEGURIDAD Y SALUD					
E04		SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					50.00

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
https://visado.collepiena.com/ver/CEIPEI/ENXTT2W

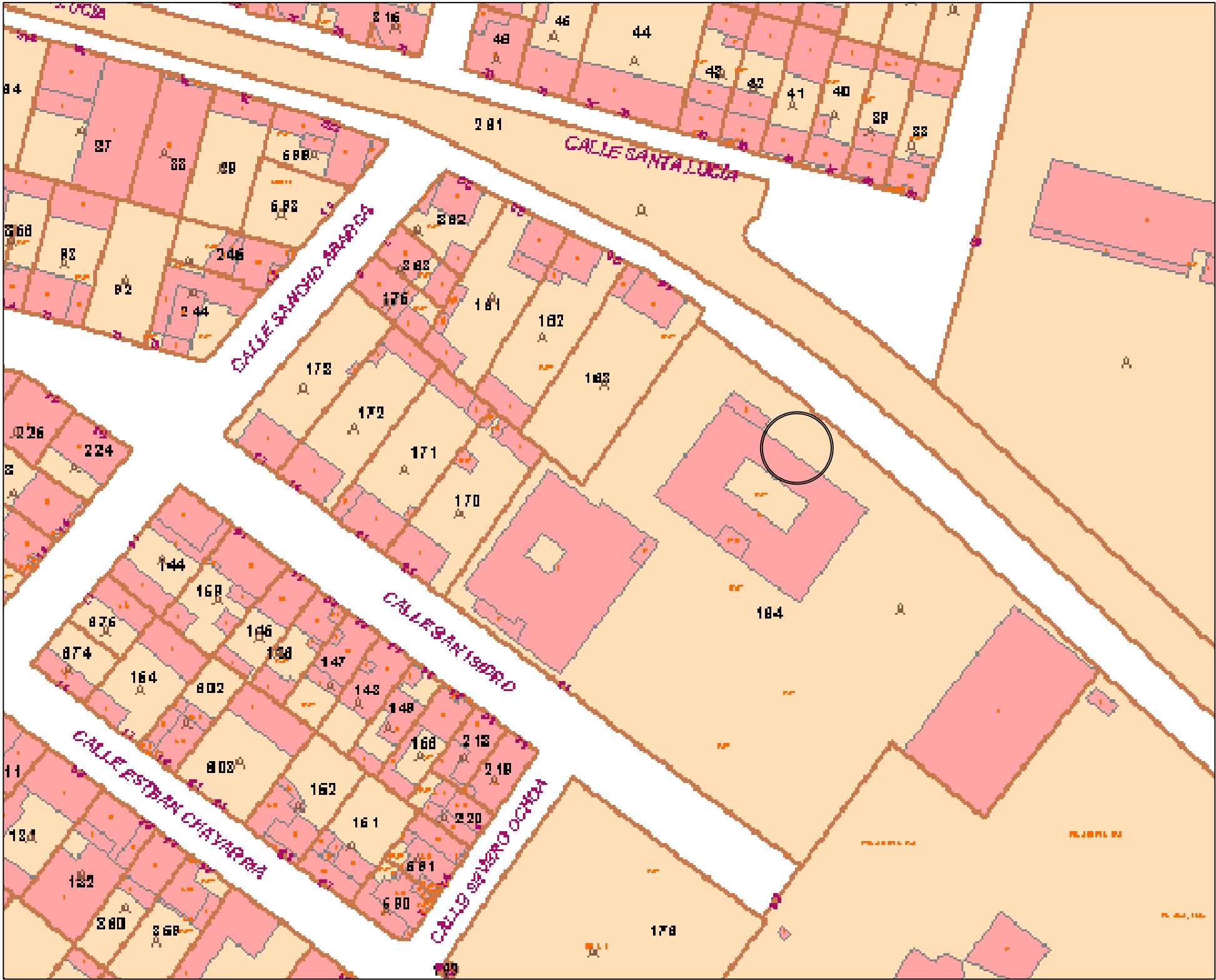
Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXVBE9VX1N3TT2W/	Nº: 2022-2163-0 Fecha: 13/9/2022	VISADO
---	---	---------------

PROYECTO
SUSTITUCION CALDERA GAS
CPEI Santos. Justo y Pastor en Fustiñana (Navarra)

- o PLANOS



CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral del Bien Inmueble310000000001633259YH

MunicipioFUSTIÑANACód. 108EntidadFUSTIÑANACód. Seg. 717FHGZDVJF

Expedida el 11/9/2022 via Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

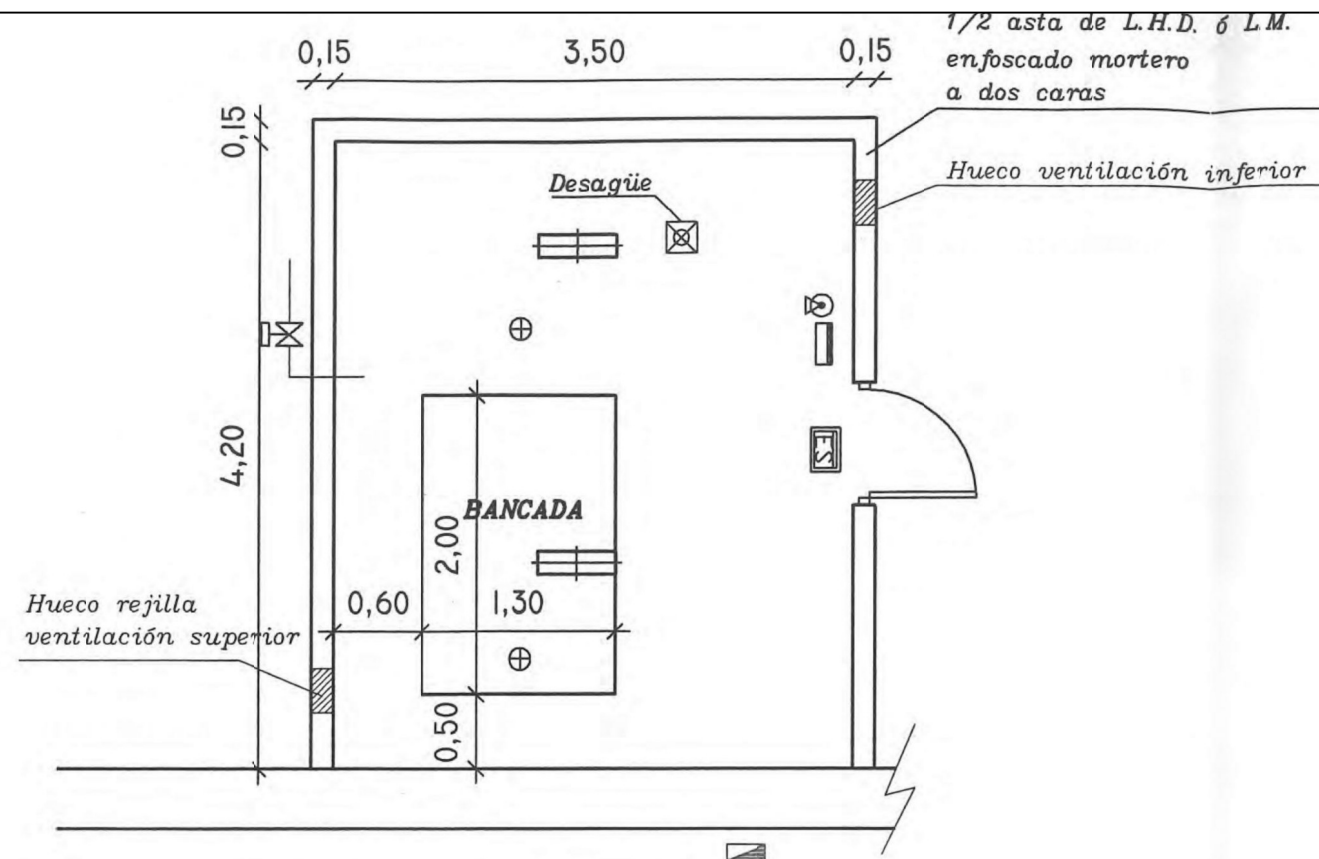
CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Comun	
11 164	1	1 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	2.807,70	ESCUELA E.G.B.
11 164	1	2 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	973,00	FRONTON
11 164	1	3 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	32,70	PORCHE
11 164	1	4 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	1.260,00	PISTAS DEPORTIVAS
11 164	1	5 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	1.421,40	PAVIMENTO
11 164	1	6 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	3.333,80	JARDINERIA
11 164	1	7 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	947,30	GUARDERIA
11 164	1	8 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	58,80	PORCHE
11 164	1	9 CL SAN ISIDRO, 25 Bajo	40,40	JARDINERIA



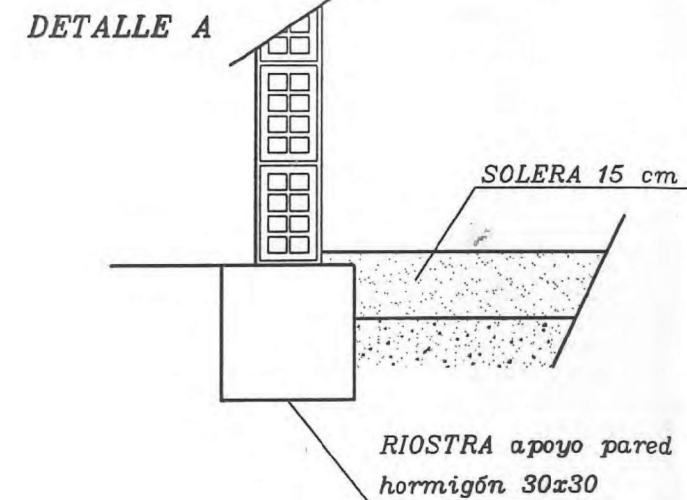
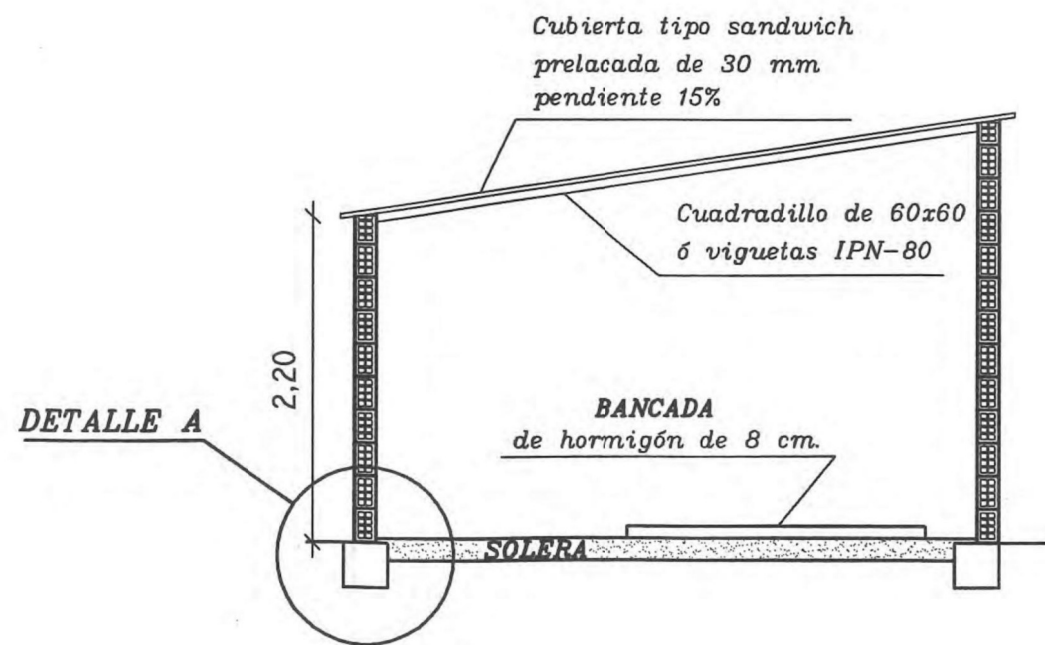
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cifnavarra.com/csv/CBXX/BE9YXN1T2W

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO



LEYENDA	
	LUMINARIA DE EMER. ANTIDFLAGRANTE
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SENALIZACION
	EXTINTOR CO2 3.5 Kg.
	EXTINTOR 21A/114B
	DETECTOR GAS
	SIRENA
	CENTRALITA DETECTORA GAS
	ARMARIO ELECTRICO
	DESAGUE
	ELECTROVALVULA
	ANTIVIBRATORIO
	CONTADOR
	ENTUBADO
	FLUORESCENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/csw/CBXX/BEVX/IN172W>

Nº: 2022-2163-0
Fecha: 13/9/2022

VISADO

PROMOTOR:
M.I AYUNTAMIENTO DE FUSTIÑANA

CONSULTOR:
TISM
INGENIERIA DE INSTALACIONES

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
FDO.: SERGIO BETORE MUÑOZ

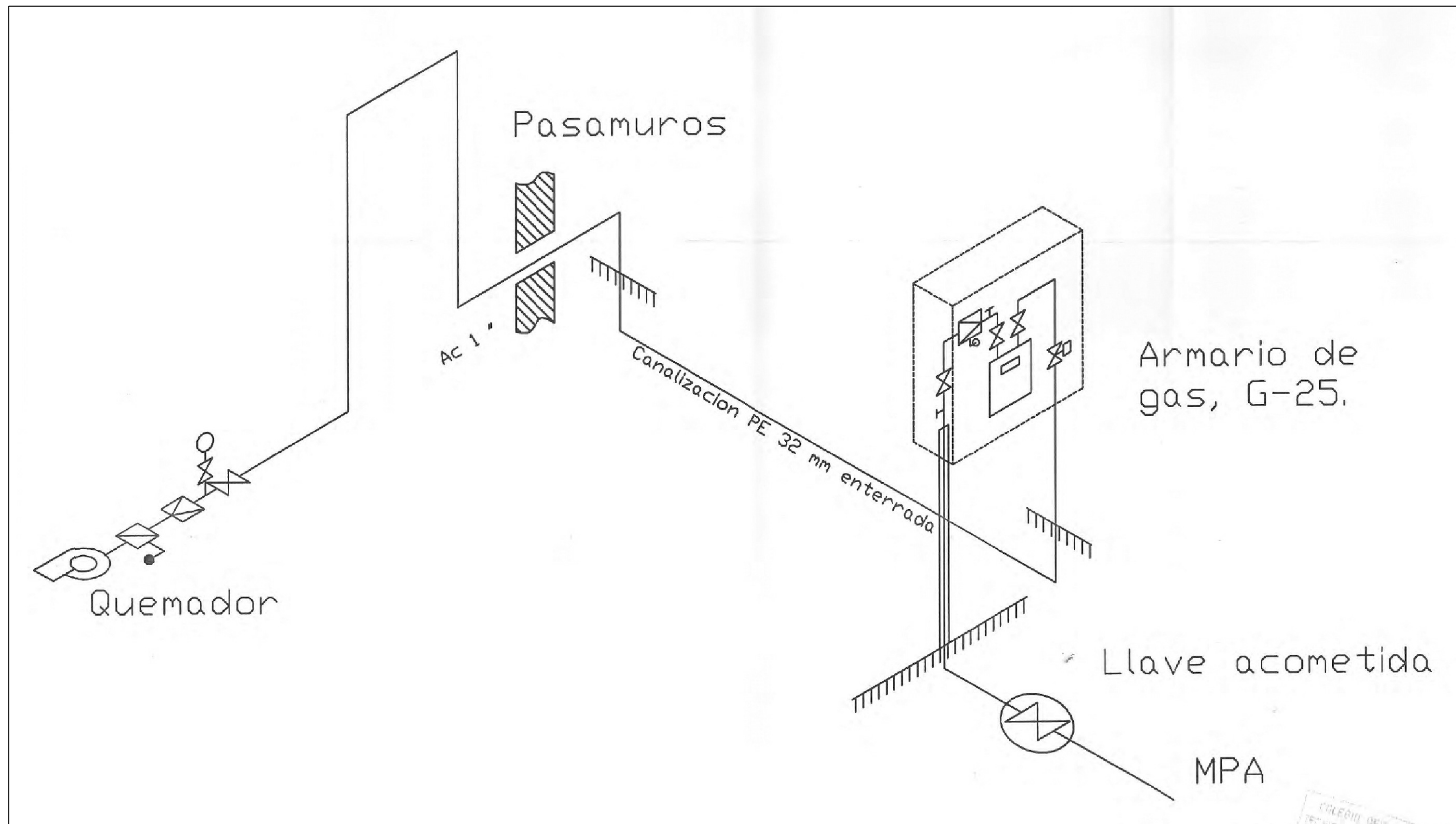
ESCALAS:
E. A2 1/100
E. A3 1/150
ORIGINALES

GRAFICAS

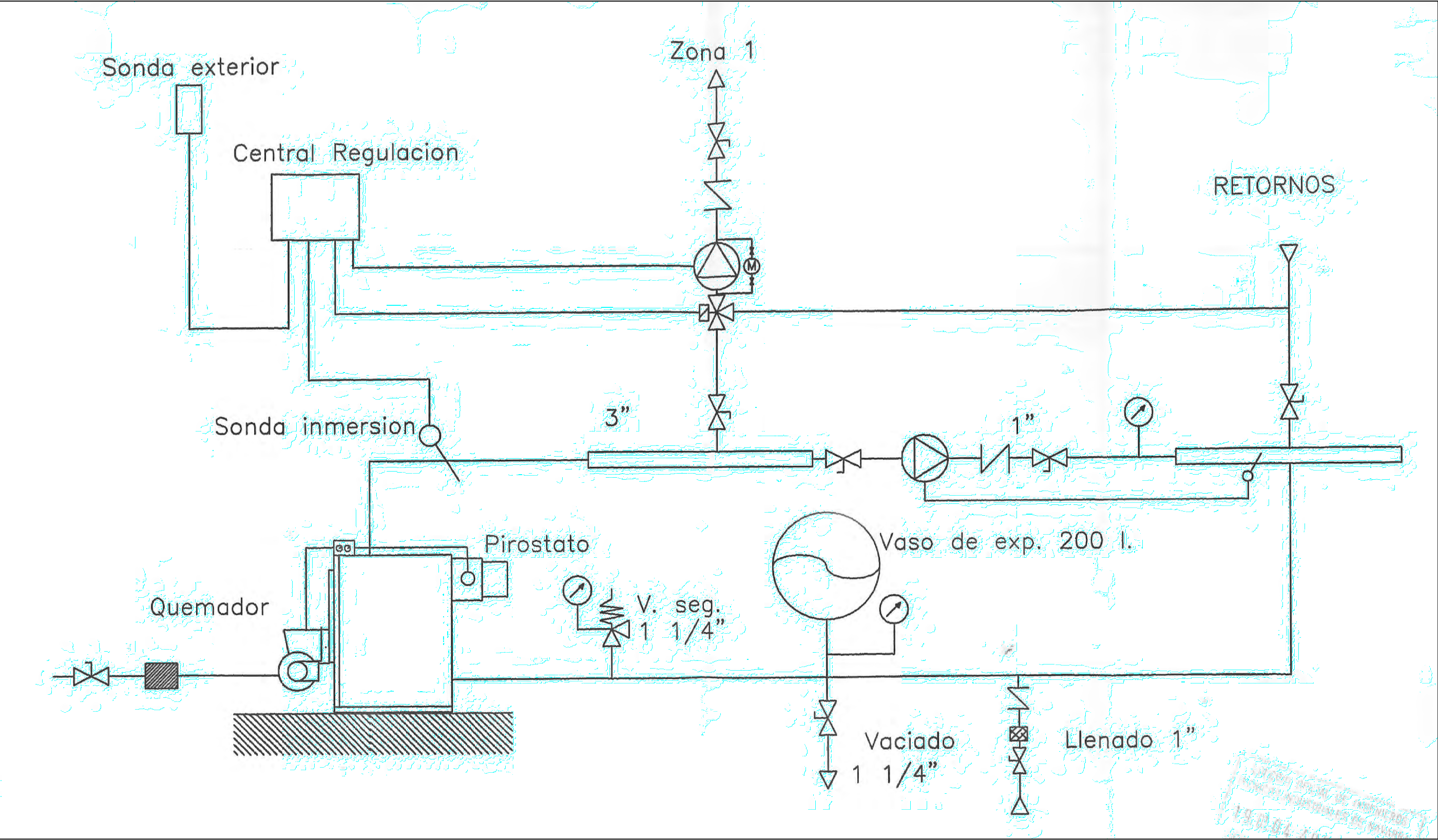
TITULO:
PROYECTO SUSTITUCION CALDERA
CPEI Santos. Justo y Pastor
Fustiñana (Navarra)

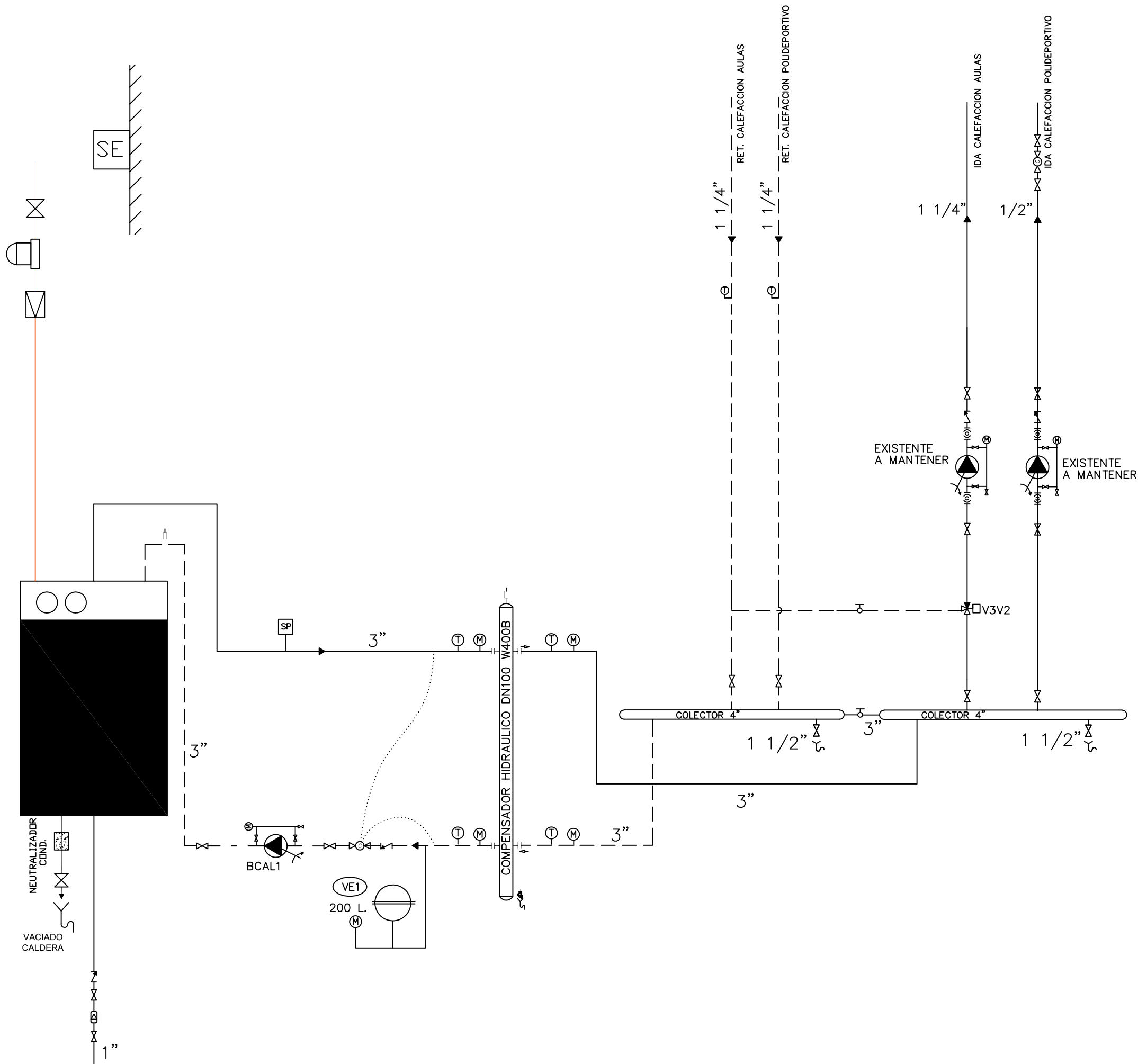
DESIGNACION DEL PLANO
SALA CALDERAS
SITUACION ACTUAL

DOCUMENTO
PLANOS
FECHA:
SEPTIEMBRE 2022
HOJA 2 DE 5



COLEGIO DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA





LEYENDA ESQUEMAS DE PRINCIPIO	
☒	ELECTROVALVULA DE 3 VIAS
☐	ELECTROVALVULA DE 2 VIAS
☒	VALVULA MEZCLADORA PTO. FIJO
☒	VALVULA DE MARIPOSA
☒	VALVULA REGULADORA DE CAUDAL
☐	VALVULA TERMOSTATICA
☐	VALVULA DIFERENCIAL DE PRESION
☒	VALVULA DE BOLA
☐	VALVULA DE COMPUERTA
☒	VALVULA ASIENTO VAPOR
☒	VALVULA DE SEGURIDAD
☒	VALVULA RETENCION
☒	FILTRO
☐	PURGADOR TERMODINAMICO
☐	PURGADOR DE BOYA VAPOR
☒	PURGADOR
☒	DESAGÜE
☒	MANOMETRO
☒	PRESOSTATO
☒	TERMOMETRO
☐	INTERRUPTOR DE FLUJO
☐	BOYA
☐	DILATADOR
☒	CONTADOR DE CALORIAS
☐	CONTADOR
☒	SONDA DE TEMPERATURA
☐	PIROSTATO
☐	TERMOSTATO SEGURIDAD
☐	TERMOSTATO AMBIENTE
☐	SONDA DE EXTERIOR
☐	REDUCTORA DE PRESION
☒	ELECTROBOMBA CIRCULACION
☒ LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO	
NovEn Ingenieros	