



CONTEC INGENIERÍA-ARQUITECTURA
CONTEC INGENIEROS CONSULTORES, S.L.
C.I.F.: B-31741580



PROYECTO PARA SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE VAPOR DE USO DOCENTE EN EL IES EGA DE SAN ADRIÁN (NAVARRA)

PROMOTOR:

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL
GOBIERNO DE NAVARRA

FECHA:

NOVIEMBRE 2025

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA	3
1.- DATOS IDENTIFICATIVOS	4
2.- ANTECEDENTES	4
3.- OBJETO	5
4.- EMPLAZAMIENTO	5
5.- PROPIEDAD	6
6.- NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES (LEGISLACIÓN APLICABLE)	6
6.1.- REGLAMENTACIÓN DE EQUIPOS A PRESIÓN	6
6.2.- INSTALACIONES RECEPTORAS Y APARATOS DE GAS NATURAL	6
6.3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	6
6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6
6.5.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	6
7.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	7
8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN	7
9.- CALDERA	8
9.1.- CARACTERÍSTICAS DEL APARATO	8
9.2.- CATEGORÍA DEL APARATO	8
10.- SALA DE CALDERAS	9
10.1.- UBICACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS	9
10.2.- DIMENSIONES INTERIORES	9
10.3.- SEGURIDAD DE LA SALA DE CALDERAS	9
10.4.- COMUNICACIÓN CON OTROS LOCALES	10
10.5.- COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR	10
10.6.- CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	10
10.7.- VENTILACIÓN	10
10.8.- EQUIPOS AUXILIARES	11
10.9.- CHIMENEA	12
10.10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN SALA DE CALDERAS	12
10.11.- SISTEMA DE DETECCIÓN Y CORTE DE GAS	13
11.- SEGURIDAD Y SALUD	14
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	14
13.- PRESUPUESTOS	14
DOCUMENTO Nº 2: ANEJOS	15
ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	16
ANEJO Nº 2: CERTIFICADO DE REGISTRO INSTALACIÓN EXISTENTE	19
ANEJO Nº 3: CARACTERÍSTICAS DE LA CALDERA	20
ANEJO Nº 4 RESUMEN DE LAS OBRAS	21
1.- DATOS GENERALES	22
2.- OBRAS A REALIZAR	22
3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS	22
4.- PLAZOS DE ACTUACIÓN	22
ANEJO Nº 5: JUSTIFICACION DE PRECIOS	23
1.- COSTES DIRECTOS	24
1.1.- MAQUINARIA	24
1.2.- MANO DE OBRA	24
1.3.- MATERIALES	24
1.4.- RENDIMIENTOS	24
2.- COSTES INDIRECTOS Y COMPLEMENTARIOS	24
3.- MEDICIONES	24

4.- DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS	25
5.- PRECIOS UNITARIOS	25
6.- RELACIÓN VALORADA DE PARTIDAS	26
ANEJO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	27
ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS	28
ANEJO Nº 8: CONTROL DE CALIDAD	29
DOCUMENTO Nº 3: PLANOS	30
DOCUMENTO Nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES	31
DOCUMENTO Nº 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	32
1.- INTRODUCCIÓN AL PRESUPUESTO	33
1.1.- NOTAS GENERALES PREVIAS	33
1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL	33
1.3.- CONJUNTO DE TRABAJOS AUXILIARES	34
1.4.- INFORMACIÓN GENERAL PARA OBRA	34
CUADRO DE PRECIOS Nº 1	35
CUADRO DE PRECIOS Nº 2	36
PRECIOS DESCOMPUESTOS	37
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	38
RESUMEN DE PRESUPUESTOS	39

1.- DATOS IDENTIFICATIVOS

DATOS INSTALACIÓN	
Localización	C/ Paletillas, 17 31570 San Adrián
Promotor	Departamento de Educación del Gobierno de Navarra <i>Dirección:</i> C/ Cuesta de Santo Domingo s/n Pamplona 31001 <i>Teléfono:</i> 848426280
Personas de contacto	D. José Ángel Ros Nestares
Proyectista	CONTEC Ingenieros Consultores, S.L. <i>N.I.F.:</i> B-31741580 <i>Dirección:</i> Paseo Inmaculada, 24 2ºA Pamplona 31200 <i>Teléfono:</i> 948 554 456 <i>Fax:</i> 948 551 277 <i>email:</i> contec@contecingenieros.com
Responsables del Proyecto	D. Miguel Iriberry Vega, Ingeniero Industrial, Professional Engineer Expert y Chartered Engineer, Colegiado nº 226 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra y D. Sergio Juaniz Garín, Ingeniero Industrial, Colegiado nº 847 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Otros técnicos	Pertenecientes a CONTEC

2.- ANTECEDENTES

El Instituto de Educación Secundaria EGA de San Adrián, dependiente del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra, está situado en la calle Paletillas nº 17 de San Adrián. En este centro se desarrollan tanto enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como Bachillerato y Formación Profesional.

Dentro de los ciclos formativos desarrollados, destaca el Grado Medio de elaboración de productos alimenticios, que cuenta con una planta piloto de 510 m2 con una línea docente de conservas y transformados vegetales, línea de mermeladas, línea de productos cárnicos, lácteos y panadería, además de laboratorios, cámaras frigoríficas y de congelación para uso docente. Estas instalaciones están alimentadas por una caldera de vapor instalada en 1999 cuya vida útil está próxima a su fin.

Dicha instalación está registrada en el Servicio de Seguridad Industrial del Departamento de Industria del Gobierno de Navarra con número de expediente GV-1045

Durante el curso académico 2024-2025 se clausuró un primer tubo debido a picaduras y fugas de agua. Al inicio del curso 2025-2026, fue necesario anular un segundo tubo por el mismo motivo. Según la normativa vigente y la información recibida por parte del Departamento de Industria a través del conserje de mantenimiento, se permite clausurar como máximo el 10% del total de los tubos (es decir, tres tubos, ya que la caldera cuenta con 30 en total). En la actualidad, con dos tubos anulados, solo queda margen para clausurar uno más.

El Departamento de Educación del Gobierno de Navarra, consciente de esa problemática, tiene previsto sustituir dicha caldera, para lo cual ha encargado a la Empresa CONTEC, la realización del correspondiente Proyecto.

3.- OBJETO

Se redacta el presente Proyecto por el Ingeniero Industrial, D. Miguel Iriberri Vega, Colegiado nº 226 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra y por el Ingeniero Industrial, D. Sergio Juárez Garín, Colegiado nº 847 del Colegio de Ingenieros Industriales de Navarra, juntamente con el resto de Técnicos y personal de la Empresa CONTEC, para ejecutar la SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE VAPOR DE USO DOCENTE EN EL IES EGA DE SAN ADRIÁN (NAVARRA) y que se describen en los siguientes Documentos:

Documento nº 1: Memoria y Anejos

Documento nº 2: Planos

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Documento nº 4: Mediciones y Presupuestos

El objeto es el estudio de la SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE VAPOR DE USO DOCENTE EN EL IES EGA DE SAN ADRIÁN (NAVARRA), definiéndose así mismo las características técnico económicas de las instalaciones conforme a las disposiciones legales vigentes, en orden a obtener los permisos y licencias, si procede, de los Organismos Competentes, en particular la Delegación de Industria del Gobierno de Navarra.

4.- EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones se sitúan el edificio de **Calle Paletillas nº 17 de San Adrián (Navarra)**, tal y como puede observarse en el *Plano nº1: Situación y emplazamiento* y en la imagen adjunta.



5.- PROPIEDAD

La Propiedad de las instalaciones será del **Departamento de Educación del Gobierno de Navarra**.

6.- NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES (LEGISLACIÓN APLICABLE)

En el Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Recomendaciones:

6.1.- REGLAMENTACIÓN DE EQUIPOS A PRESIÓN

- **Real Decreto 809/2021**, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Equipos a Presión (REP)** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias **EP-1 a EP-7**. *Sustituye y deroga al Reglamento de Aparatos a Presión (RD 1244/1979) y a la práctica totalidad de sus ITC MIE-AP.*
- **Real Decreto 709/2015**, de 24 de julio, por el que se establecen los **requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de equipos a presión**, en transposición de la Directiva 2014/68/UE (PED).
- **Normas UNE / UNE-EN** aplicables a calderas de vapor, tuberías, accesorios, válvulas de seguridad y dispositivos de control, en su edición vigente.

6.2.- INSTALACIONES RECEPTORAS Y APARATOS DE GAS NATURAL

- **Real Decreto 919/2006**, de 28 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos (RTDUCG)**, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias **ITC-ICG 01 a 11**. (Incluye diseño, ejecución, puesta en marcha, inspección y mantenimiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas natural).
- **Normas UNE / UNE-EN de gas** aplicables al dimensionado, ventilación, evacuación de productos de la combustión, estanqueidad, componentes y dispositivos de seguridad.
- **Requisitos técnicos y especificaciones particulares de la compañía suministradora de gas** (Nedgia), en vigor a la fecha del proyecto.

6.3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Real Decreto 513/2017**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el **Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)**. *Sustituye a la antigua ITC-MIE-AP5 sobre extintores y equipos contra incendios.*
- **Real Decreto 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI)**, aplicable al emplazamiento industrial de la caldera.
- **Normas UNE / UNE-EN** aplicables a sistemas de detección, extinción, señalización, extintores portátiles y equipos para salas de calderas.

6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, en su **redacción consolidada vigente** (incluyendo modificaciones posteriores como RD 560/2010 y RD 298/2021).
- **Normas UNE / UNE-EN** aplicables a diseño, compatibilidad electromagnética, cableado, protecciones y cuadros eléctricos asociados a la sala de calderas.

6.5.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de **Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Real Decreto 39/1997**, por el que se aprueba el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.
- **Real Decreto 486/1997**, de disposiciones mínimas de **seguridad y salud en los lugares de trabajo**.

- **Real Decreto 1215/1997**, sobre utilización de **equipos de trabajo** por los trabajadores.
- **Real Decreto 773/1997**, sobre utilización de **equipos de protección individual (EPI)**.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el Presente Proyecto, se entenderá que se valida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

7.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El Instituto de Educación Secundaria EGA de San Adrián necesita para el Grado Medio de elaboración de productos alimenticios una aportación de calor, con un control de la temperatura exhaustivo. Por ello se hace necesaria la instalación de un sistema generador de calor exclusivo para los elementos productivos separado completamente de las necesidades térmicas de confort de la planta.

Dicho sistema consta de una caldera de vapor alimentada por combustible gaseoso (Gas Natural) que distribuyen a través de un sistema de tuberías el vapor al autoclave y las líneas docentes de producción, situada en la sala de calderas de vapor confeccionada a tal efecto.

Dicha instalación está registrada en el Servicio de Seguridad Industrial del Departamento de Industria del Gobierno de Navarra con número de expediente GV-1045, que ahora se propone sustituir el generador.

8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones previstas consistirán en:

- Desmontaje de cobertura de panel sándwich existente y apertura de hueco para acceso a sala de máquinas existente.
- Desinstalación y retirada de instalación de alumbrado y detección de gases.
- Desinstalación y retirada de la caldera actual.
- Instalación de nueva caldera, elementos de seguridad y accesorios.
- Recolocación de cubierta existente
- Conexión de caldera a sistemas existentes
- Albañilería, cerramientos y remates finales

9.- CALDERA

9.1.- CARACTERÍSTICAS DEL APARATO

El generador a instalar tendría las siguientes características:

Fabricante / Marca / Modelo	ATTSU / Serie RL / Modelo RL-600/10
Producción Máxima Continua de Vapor	600 kg/h (según ficha técnica ATTUSU)
Potencia Térmica Útil	459 kW (393.435 kcal/h)
Presión Máxima de Servicio (Pms)	8,0 bar(g)
Presión Máxima Admisible (PS)	11,7 bar(g)
Categoría / Certificación	PED Categoría IV, Módulo H1 (Directiva 2014/68/UE)
Presión de Prueba Hidráulica (PT)	$> PS \times 1,43$ (ensayo PED IV – valor acreditado por el fabricante)
Temperatura del Vapor	170–180 °C (vapor saturado a 8 bar)
Tipo de Caldera	Pirotubular horizontal de tres pasos de humos completamente refrigerados por agua
Rendimiento Térmico	90 $\pm$ 1 % (hasta 95 $\pm$ 1 % con economizador, no incluido)
Volumen Total (VT)	0,78 m ³ (780 litros)
Volumen a nivel medio (V)	0,24 m ³ de cámara de vapor
Superficie de Calefacción	11,40 m ²
Superficie de Vaporización	1,45 m ²
Combustible Principal	Gas Natural, apta para mezclas GN + H ₂ hasta el 30 %
Quemador	Monobloc GN 2 etapas, bajas emisiones según Dir. (UE) 2015/2193
Compatibilidad normativa	Reglamento de Equipos a Presión – R.D. 809/2021, ITC EP-1

9.2.- CATEGORÍA DEL APARATO

Según el Reglamento de Equipos a Presión (R.D. 809/2021) y su ITC EP-1, la clasificación de los generadores de vapor se establece en función de la presión máxima admisible y el volumen total (PS x V).

Para la caldera proyectada:

- PS = 11,7 bar
- VT = 780 L

Conforme a la tabla de clasificación de la ITC EP-1, el equipo se clasifica como:

GENERADOR DE VAPOR DE CLASE PRIMERA

Adicionalmente, el equipo está diseñado y fabricado de acuerdo con la Directiva Europea de Equipos a Presión 2014/68/UE, y dispone de marcado CE, estando clasificado por el fabricante en categoría PED IV.

10.- SALA DE CALDERAS

10.1.- UBICACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS

La Sala de Calderas se sitúa tal como se muestra en el plano correspondiente, en la planta baja del edificio, con uso exclusivo para este cometido.

Dispone de comunicación libre desde uno de sus alzados con el espacio exterior.

10.2.- DIMENSIONES INTERIORES

Longitud: 6,50 mts.

Anchura: 4,47 mts.

Altura: 4,00 mts.

Superficie útil: 29,05 m²

Volumen útil: 116,22 m³.

10.3.- SEGURIDAD DE LA SALA DE CALDERAS

La sala de calderas se considera **recinto de uso exclusivo** para el alojamiento del generador de vapor y sus equipos auxiliares (bomba de alimentación, colectores, cuadro eléctrico, sistema de purgas y elementos de seguridad), quedando **restringido el acceso** al personal autorizado de mantenimiento y operación.

Dado que el generador es un equipo a presión de **clase Primera** según el REP y se alimenta con gas natural, la sala se configura como **local de riesgo especial**, cumpliendo los criterios establecidos en el **Reglamento de Equipos a Presión**, el **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI)** y el **Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)**, así como las prescripciones de prevención de riesgos laborales.

A efectos de seguridad de utilización y mantenimiento:

- La caldera se dispone de manera que se garantiza un **espacio libre suficiente** para las maniobras de operación, inspección y reparación, manteniéndose pasillos de trabajo alrededor del equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Se asegura el **acceso directo y despejado** a los elementos de seguridad (válvulas de seguridad, indicadores y control de nivel, presostatos, válvulas de corte y dispositivos de purga), de forma que puedan ser inspeccionados y accionados con seguridad.
- La **altura libre** de la sala y la disposición de la caldera permiten la correcta evacuación de humos hacia la chimenea existente y el emplazamiento de los elementos de detección de gas, iluminación y ventilación descritos en los apartados siguientes.

Las **comunicaciones con el interior del edificio** y con el **exterior**, así como la **resistencia al fuego de los cerramientos**, el sistema de **ventilación** y la dotación de **medios de protección contra incendios**, se describen en los apartados 10.4 a 10.7, justificando el cumplimiento de la reglamentación de seguridad contra incendios y de instalaciones de gas en vigor.

10.4.- COMUNICACIÓN CON OTROS LOCALES

Según se aprecia en los planos adjuntos la puerta de acceso a la Sala desde el interior del edificio, se comunica con el resto de los locales, a través de puerta cortafuegos RF-60 homologada.

10.5.- COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR

La comunicación con el exterior se realiza por medio de una puerta RF-60 homologada.

10.6.- CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La estructura de la sala de calderas está formada por **cerramientos de paneles de hormigón prefabricado**, tal y como se aprecia en los planos originales de la instalación. Estos elementos constituyen un cerramiento **no combustible**, con una elevada estabilidad estructural y una resistencia al fuego adecuada al uso previsto del local, cumpliendo las exigencias establecidas para un recinto de riesgo especial según la normativa de seguridad contra incendios vigente.

Los cerramientos interiores presentan un acabado continuo y resistente, sin presencia de revestimientos combustibles. La pintura interior utilizada es de tipo plástico, adecuada para locales técnicos y con una **temperatura de ignición elevada**, muy superior a las condiciones de operación de la instalación.

Las paredes, suelos y techos no presentan filtraciones de humedad, al estar constituidos por elementos de **hormigón con acabado impermeabilizado**, protegiendo adecuadamente la instalación frente a corrosión, condensaciones y agentes externos.

En lo relativo de Protección Contra Incendios se dispondrá de extintor manual de polvo antibrasa de 9 kg con eficacia 34A/233B

10.7.- VENTILACIÓN

La sala de calderas dispone de ventilación natural permanente mediante aberturas directas al exterior, garantizando la renovación continua del aire en el recinto. Estas ventilaciones se ejecutan de acuerdo con los planos originales y se mantienen en servicio en la instalación actual.

Entrada de aire (ventilación inferior)

La toma inferior de aire se realiza mediante un orificio de **75 × 50 cm**, lo que supone una superficie útil de **3.750 cm²**

Como criterio de dimensionado, se toma la ventilación mínima indicada en la normativa aplicable a instalaciones receptoras de gas, basada en la **UNE 60670** (referenciada por el **RD 919/2006**), que establece una superficie mínima de ventilación de **5 cm²/kW** para locales con aparatos de gas conectados.

Para la potencia calorífica nominal del quemador, del orden de **390 kW**, la superficie mínima necesaria sería:

$$S_{entrada, min} = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 390 \text{ kW} = 1.950 \text{ cm}^2$$

Por tanto, la abertura existente de **3.750 cm² supera ampliamente** la superficie mínima exigible para la entrada de aire.

Salida de aire (ventilación superior)

La evacuación de aire caliente se realiza mediante un orificio circular situado en la parte superior del recinto, en la zona opuesta a la cubierta, con un diámetro de **40 cm**, cuya superficie es **1.256 cm²**

Tomando como criterio para la salida una superficie aproximada de **2,5 cm²/kW** (la mitad de la entrada), coherente con las prácticas recogidas en la misma normativa y guías de diseño de instalaciones de gas, la ventilación superior mínima resultaría:

$$S_{\text{salida, min}} \approx 2,5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 390 \text{ kW} = 975 \text{ cm}^2$$

Por tanto, la abertura superior existente de **1.256 cm²** resulta también **superior a la mínima** requerida.

10.8.- EQUIPOS AUXILIARES

La sala de calderas se dotará de todos los elementos de seguridad, medición y control necesarios para garantizar en todo momento una explotación segura del generador de vapor y el conocimiento de los principales parámetros de funcionamiento de la instalación, de acuerdo con lo establecido en el **Reglamento de Equipos a Presión (RD 809/2021)**, la **ITC EP-1** y las instrucciones del fabricante de la caldera

La instalación dispondrá, como mínimo, de los siguientes equipos auxiliares:

- **Instrumentación de presión y temperatura:**
 - Manómetro de presión de vapor instalado en la caldera, con escala adecuada a la presión máxima admisible.
 - Termómetro de temperatura de vapor en la salida de la caldera.
 - Manómetros y termómetros adicionales en los puntos significativos de la instalación (colectores, retornos, etc.), para supervisar el régimen de trabajo.
- **Control y seguridad de nivel de agua en caldera:**
 - Conjunto de sonda de nivel conductiva con varillas, montada sobre caldera, para detección y control automático del nivel de agua.
 - Interruptor/regulador electrónico de nivel instalado en el cuadro de control, que actúa sobre la bomba de alimentación de agua y sobre las seguridades de paro del quemador.
 - Indicador de nivel óptico de lectura directa con grifos de nivel y purga.
- **Seguridad por presión y limitadores:**
 - Presostatos de servicio y de seguridad, integrados en la cadena de seguridades del quemador, que actúan parando la combustión cuando se alcanzan los límites establecidos.
 - Válvula(s) de seguridad dimensionadas para evacuar la totalidad de la producción de vapor con el margen de seguridad requerido, instaladas sobre la generatriz superior de la caldera, según especificaciones del fabricante.
- **Sistema de alimentación de agua:**
 - Bomba de alimentación en acero inoxidable, con su correspondiente válvula de retención, válvulas de corte y elementos de protección mecánica y eléctrica.
- **Sistema de purga de lodos y sales:**
 - Válvula de purga de lodos con accionamiento automático según temporización regulable, con su conjunto de actuador y elementos neumáticos/eléctricos asociados.
 - Conducciones de recogida de purgas hacia el punto de drenaje previsto.
- **Cuadro de control y señalización:**

- o Cuadro eléctrico de control con PLC y sinóptico que permite la supervisión del estado de la caldera y de las seguridades (nivel, presión, quemador, purgas, etc.), así como la señalización de alarmas luminosas y acústicas.

La combinación de estos equipos auxiliares garantiza la supervisión continua del funcionamiento de la caldera, permitiendo la actuación automática de los sistemas de seguridad ante cualquier anomalía de nivel, presión o fallo de combustión, y asegurando el cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos por la reglamentación vigente.

10.9.- CHIMENEA

La evacuación de los productos de combustión del generador de vapor se realizará a través de la chimenea existente en la sala, conservada del proyecto original. Esta chimenea se encuentra instalada sobre la propia caldera y discurre por el interior del edificio hasta su salida al exterior por la cubierta, cumpliendo su función de forma independiente al sistema de ventilación del local.

El generador de vapor propuesto, dispone de una conexión para gases de combustión dimensionada conforme a las especificaciones del fabricante, siendo compatible con el diámetro de chimenea existente previsto para la antigua caldera OMNIVAP. La chimenea utilizada en la instalación original cuenta con un diámetro aproximado **D = 400 mm**, tal y como figura en la documentación técnica previa, valor adecuado para el rango de producción y potencia térmica del nuevo generador.

El trazado recto, la altura disponible y el diámetro existente permiten garantizar un tiro suficiente para la evacuación segura de los gases de combustión del quemador de gas natural, sin necesidad de equipos mecánicos adicionales, y asegurando que no se produzcan retornos de gases hacia la sala.

De acuerdo con los criterios de seguridad establecidos en el **Reglamento de Equipos a Presión (RD 809/2021)** y en el **RSCIEI**, la chimenea constituye un sistema independiente del circuito de ventilación del recinto, siendo su función exclusivamente la de evacuar los productos de combustión hacia el exterior, evitando cualquier acumulación en el interior del edificio.

La unión entre la salida de la caldera y la chimenea existente se realizará utilizando los accesorios y elementos previstos por el fabricante, garantizando la estanqueidad, la resistencia térmica y la adecuada dilatación del conjunto. Se verificarán, además, las fijaciones, soportes y sellados en los pasos de cubierta para asegurar su durabilidad y funcionamiento seguro durante la vida útil de la instalación.

10.10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN SALA DE CALDERAS

Toda la instalación eléctrica asociada a la sala de calderas se ejecutará conforme al **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, aprobado por el **RD 842/2002**, en su redacción vigente, aplicando especialmente las prescripciones de la **ITC-BT-29 (Locales de características especiales)** y de la **ITC-BT-38 (equipos a presión y salas técnicas)**, por tratarse de una sala que alberga un generador de vapor alimentado con gas natural.

La instalación contará con un **circuito independiente de alumbrado y fuerza**, derivado del cuadro general del edificio, situado en la sala de control contigua. Todos los interruptores automáticos, protecciones diferenciales y elementos de maniobra estarán ubicados en zonas totalmente accesibles, de forma que puedan actuarse con seguridad en caso de incidencia.

Las luminarias instaladas serán del tipo **estanco IP65**, equivalentes a las existentes descritas en el proyecto original (2x58 W), garantizando protección frente a polvo y humedad propias del ambiente de sala de calderas. Se instalará además alumbrado de emergencia conforme a ITC-BT-28.

El cableado se realizará mediante conductor **no propagador del incendio y con baja emisión de humos y halógenos (LSZH)**, con instalación vista sobre bandeja o fijación directa, de acuerdo con el trazado existente. Los equipos y envolventes eléctricos dispondrán de un grado de protección mínimo **IP54**, equivalente al existente en la sala original.

Se asegura la correcta **puesta a tierra** de todos los elementos metálicos de la instalación, incluida la caldera, tuberías y envolventes, garantizando la continuidad de la red equipotencial.

10.11.- SISTEMA DE DETECCIÓN Y CORTE DE GAS

El generador de vapor utiliza **gas natural** como combustible, por lo que la sala de calderas dispondrá de un sistema de detección y corte automático que cumpla con los requisitos del **Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos (RD 919/2006)**, sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como la normativa UNE vigente aplicable a sistemas de detección de gases.

Se colocará la central detectora de gas en el vestíbulo de acceso que es un lugar visible y accesible para el usuario, de manera que las personas tengan constancia de la situación de la detección de gas en la Sala de Calderas.

La central estará siempre operativa, es decir, en estado de información, aun cuando se produzca un corte de tensión en el cuadro eléctrico de Gobierno de la Sala de Calderas originado por enclavamientos de protección de temperatura, presión hidráulica, etc.

La detección de gas se activará entre el 5 y el 20% de L.I.E. (Límite Inferior de Explosividad) del gas a detectar.

Se instalarán dos sensores, ubicándolos a unos 2 metros de la caldera y de las salidas de humos teniendo en cuenta de alejarlos de los flujos de aire de la sala y dejarlos donde se presuma puede acumularse el gas.

Se colocarán a la mayor altura que permita un buen funcionamiento del sensor, 15 cm. del techo. El sensor estará construido para aguantar choques e impactos y protegido con un filtro de metal sinterizado para evitar la penetración de cuerpos sólidos extraños. La central activará el sistema de corte y alarma con un tiempo de respuesta inferior a 10 segundos.

El sistema de corte consistirá en una electroválvula de corte automático del tipo todo o nada instalada aguas debajo de la llave de corte manual en la tubería de alimentación de gas a la sala de calderas y ubicada en el exterior del recinto. La electroválvula se situará en el interior, lo más cerca de la entrada y será del tipo normalmente cerrada, es decir, que ante el fallo de suministro de la energía eléctrica o del sistema de detección interrumpa el paso del gas.

La reposición del suministro será siempre manual, bien actuando sobre la central, en la propia válvula o sobre ambos

11.- SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta el correspondiente **Anejo de Seguridad y Salud**, redactado conforme a lo establecido en el **Real Decreto 1627/1997**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, incluyendo la evaluación de riesgos específicos derivados de la sustitución del generador de vapor, trabajos en sala técnica, maniobras de izado, conexiones a presión y operaciones de puesta en marcha.

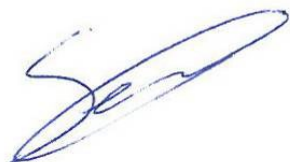
12.- PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones técnicas se ajustará a lo establecido en el **Reglamento de Equipos a Presión (RD 809/2021)** y a la **ITC EP-1**, así como al resto de normativa de seguridad industrial aplicable a instalaciones alimentadas con gas natural, a los documentos del fabricante y al Pliego Particular que acompaña al presente Proyecto.

13.- PRESUPUESTOS

De acuerdo con los precios obtenidos, asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** del presente Proyecto a la cantidad de **CINCUENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS** (54.363,84 €), que incrementado en los correspondientes coeficientes legales arroja un **Presupuesto de Ejecución por Contrata sin IVA** de **SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS** (64.692,97 €).

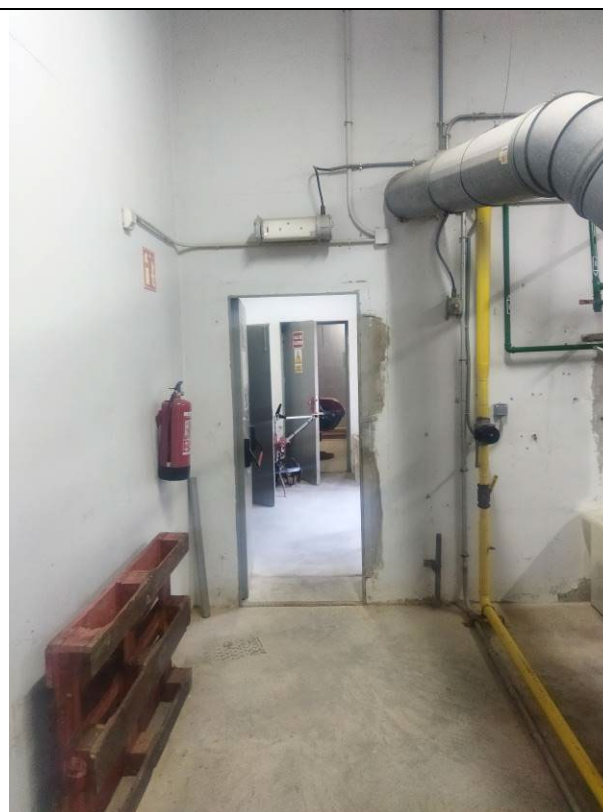
Estella-Lizarra – Noviembre – 2025



Fdo.: Sergio Juániz Garín
Ingeniero Industrial



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer





REGISTRO DE INSTALACIÓN DE APARATOS A PRESION

Instalación en Centro de Bachillerato y Ciclos Formativos de San Adrián

Expte.: GV-1045

VISTO el expediente incoado en fecha 09 de septiembre de 1999 por la entidad DEPARTAMENTO DE EDUCACION DEL GOBIERNO DE NAVARRA, radicada en Cuesta de Santo Domingo de PAMPLONA, solicitando REGISTRO de Instalación de aparatos a presión según proyecto presentado, cuyas características son las siguientes:

Tipo de aparato a presión: Generador de Vapor; Presión de servicio: 7 kg/cm².; Volúmen total : 1,22 m³.; Superficie de calefacción: 15,88 m².; Categoría: C ; Expediente de Control de Calidad: - ; Temperatura de Servicio: 175; Marca: VULCANO-SADECA; Modelo: OMNIVAP-0,75; Año de Construcción: 1999 ; N° Fb°.: 16864.

Por los servicios técnicos del Departamento se ha comprobado que el proyecto presentado se ajusta a las prescripciones establecidas en el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por Real Decreto 1244/79 de 4 de Abril (B.O.E. 24-5-79) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE, AP-1.

Por tanto, este Servicio ha resuelto , REGISTRAR el proyecto presentado concediéndole un plazo de 6 meses a partir de la fecha para realizar la instalación.

Cuando se termine la obra deben solicitar la puesta en servicio de la instalación, para lo cual presentaran Certificado de Dirección de Obra por duplicado, ajustado a lo que señala la Orden de 19-12-80 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E. nº 308 de 24-12-80) acompañado de los siguientes documentos:

A) Certificado del fabricante del aparato en que se hará constar que éste cumple la Reglamentación en vigor, el código y normas utilizadas en su fabricación, pruebas a que ha sido sometido y resultado de las mismas; si el aparato es de serie se hará constar que responde plenamente al proyecto bajo el cual se hizo la inscripción de tipo. También se incluirá una copia del acta correspondiente a la prueba hidraúlica.

Para aparatos usados con cambio de emplazamiento se adjuntará Certificado emitido por el fabricante u OCA , acreditativo de que el aparato se encuentra en perfectas condiciones para el servicio a que se destina, que ha pasado favorablemente las pruebas hidrostática y que cumple con los requisitos de seguridad exigidos por la legislación vigente.

B) Certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, en el que se describan las pruebas a que ha sido sometido el aparato en el lugar en que ha sido instalado, con el resultado de las mismas, confirmando además que se ajusta al proyecto presentado y que su funcionamiento es correcto; dicho certificado será suscrito por Instalador u Organismo de Control Autorizado en Navarra.

Por otra parte el Usuario de acuerdo con art. 11 del Reglamento citado deberá disponer de un Libro Registro de todos los aparatos afectados por este Reglamento que tengan instalados, visado y sellado por este Servicio indicándose en el mismo: Características, procedencia, suministrador, instalador fecha en que se autorizó la instalación y fecha de la primera prueba y de las pruebas periódicas. Igualmente figurarán las inspecciones no oficiales y reparaciones efectuadas con detalle de las mismas, Entidad que las efectuó y fecha de su terminación.

No se incluirán en el Libro Registro las botellas y botellones de G.L.P. u otros gases, sifones, extintores y aparatos análogos de venta normal en el comercio.

Los aparatos incluidos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE, AP-1 dispondrán de otro Libro Registro particular de cada aparato que será provisto por el fabricante.

Pamplona, a 20 de Septiembre de 1999

EL DIRECTOR DEL SERVICIO



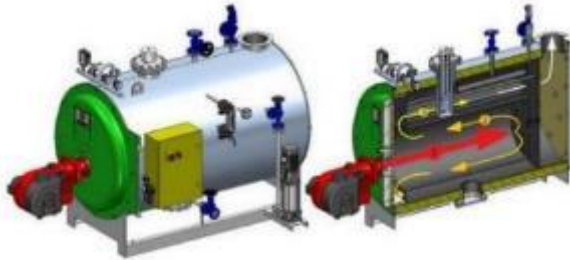


Nº Oferta : 20592

1. CALDERA DE VAPOR

1.1 Descripción

Caldera de vapor marca ATTSU piro tubular, horizontal de tres pasos de humos totalmente refrigerado por el agua de la caldera, de alta eficiencia energética, bajo nivel de contaminación, y bajo coste de mantenimiento.



La combustión se desarrolla en el hogar diseñado para permitir una perfecta combustión del quemador, consiguiendo una carga térmica homogénea y una temperatura adecuada.

La circulación de los gases se realiza bajo una sobrepresión en el hogar. Gracias al avanzado diseño mecánico, los gases circulan uniformemente por los tubos, a una velocidad constante, permitiendo una cesión constante del calor.



Las superficies de radiación y convección han sido calculadas para que, en función del tipo de combustible utilizado, el rendimiento sea el máximo en cada caso.

El acceso al hogar y a las cajas de humos se realiza mediante puertas abatibles de rápida y fácil apertura.

Las puertas están aisladas mediante fibra cerámica y la envolvente mediante lana de roca protegida con chapa de acero inoxidable.



Equipo preparado para la combustión Gas Natural + Hidrógeno (hasta 30%).

1.2 Video explicativo del funcionamiento de la caldera



[Clic en la imagen superior para ver el video de funcionamiento](#)



Nº Oferta : 20592

1.3 Proceso de fabricación

La caldera de vapor RL se fabrica en serie mediante procesos automatizados asegurando la mayor calidad con unos plazos de entrega muy cortos.



Soldadura automática de tubos de humos mediante robot de soldadura orbital



Soldadura automática de tubos de humos mediante robot de soldadura orbital



Refrendado automático de los tubos, garantizando una larga vida útil de los mismos.



Soldadura de las conexiones (tubuladuras) mediante robot de hilo oscilante



Soldadura de las tapas y accesorios de la caldera RL mediante robot de soldadura



Soldadura cilíndrica y longitudinal automática mediante arco sumergido (libre de oxígeno)



Producción en serie de la caldera de vapor ATTSU RL en nuestra fábrica en Celrà (Girona)



Pruebas de rendimiento y consumo de todas las calderas fabricadas.



Nº Oferta : 20592

1.4 Características técnicas de la caldera

Marca	ATTSU
Modelo comercial	RL-600/10
Modelo certificación	RL-600/12B
Producción de vapor	600 kg/v/h
Potencia térmica útil máxima	393.435 kcal/h
	459 Kw
Presión de diseño	11,7 bar
Temperatura de diseño	190,5 °C
Presión timbre válvula de seguridad	11,7 bar
Presión de trabajo	8 bar
Volumen total	0,78m3
Volumen nivel medio	0,54 m3
Volumen cámara de vapor	0,24 m3
Altura de la cámara de vapor	235 mm
Superficie de calefacción	11,40 m2
Superficie vaporización	1,45 m2
Rendimiento	90 ± 1
Rendimiento con economizador	95 ± 1
Clase para la instalación en España	Primera (PmsxVT≤15000) 11,7x780=9297
Presión máxima para clase primera	12,6 bar
Sobrepresión hogar	40 mmca
Tipo de combustible con el que se puede utilizar la caldera según el quemador instalado	Gas Natural / Propano / Gasóleo / Fuelóleo / Biogás
Consumo con gas natural	40 Nm3/h *(agua alimentación 103 °C, 9500 kcal/Nm3)
Consumo con propano	32 Kg/h *(agua alimentación 103 °C, 11900 kcal/Kg)
Consumo con gasóleo	43 lts/h *(agua alimentación 103 °C, 8900 kcal/lit)
Consumo con fuelóleo	40 Kg/h *(agua alimentación 103 °C, 9600 kcal/Kg)
Ø chimenea	250 mm
Longitud total con quemador	3.000 mm
Longitud sin quemador	2.400 mm
Ancho con accesorios	1.500 mm
Altura total con accesorios	1.850 mm
Peso de transporte	1,8 Tn
Código de diseño	TRD
Presión de prueba hidráulica	22 Bar
Certificación de conformidad	2014/68/UE
Categoría	IV
Módulo	H1
Certificación sistema calidad fabricante	ISO-9001 BUREAU VERITAS

1.5 Control de calidad y material de construcción de la caldera de vapor

Control de calidad mediante:

-  Certificación sistema calidad mediante ISO-9001 de BUREAU VERITAS
-  Certificación CE 2014/68/UE u opcionalmente ASME VIII división 1 sello U



Normas de soldadura normalizadas utilizadas para la construcción del equipo
WPS UNE-EN ISO 15609-1:2005, WPQR UNE-EN ISO 15614-1:2005, WPQ UNE-EN ISO 9606-1:2014

Características del material de construcción del cuerpo a presión de la caldera:

Pieza	Calidad
Envoltente	Acero al carbono P265GH EN-10028-2
Hogar	Acero al carbono P265GH EN-10028-2
Tipo de hogar	Hogar de construcción tipo - Liso
Placas tubulares	Acero al carbono P265GH EN-10028-2
Tubos de humos	Acero al carbono P235GH EN-10216-2
Tubuladuras envoltentes	Acero al carbono P235GH EN-10216-2





Nº Oferta : 20592

1.6 Accesorios y valvulería instalados en la caldera

Posición de los accesorios	Standard (igual al catálogo)
Quemador	Incluido
Bomba marca/modelo	KSB Movitec o Grundfos CR1-21 (1,5 kw)
Nivel visual	1 x TEYVI BRONCE Nº III
Válvulas de retención entrada agua	Tipo Disco INOX DN25 PN40
Válvula interrupción entrada agua angular	ARI, DN-25
Manómetro control presión bomba	Diám. 63 ATTSU 0-25 bars
Control nivel paro y marcha bomba	2 electrodos
Control de nivel máximo	1 electrodo
Control de nivel bajo de agua (1ª seg.)	1 electrodo
Control de nivel muy bajo de agua (2ª seg.)	1 electrodo
Control presión de trabajo quemador 2 llamas	2 x Presostato Danfoss KPI36
Control presión de trabajo quemador modulante	1 x Transmisor de presión WIKA 0-25 Bar
Control de seguridad de presión	1 x Presostato Danfoss BCP5
Manómetro de control visual presión	Diám. 100 ATTSU 0-25 bars
Grifo de 3 vías para manómetro	1 grifo
Válvula de seguridad	ARI FIG.12902 DN-25/40 PN-16
Válvula salida vapor	ARI FIG.12046 DN-32 PN-16
Válvula aireación	Ball Valv. INOX 1/2"
Válvula purga colector	Válvula de bola roscada 1/2"
Válvula de purga de lodos	Válvula de bola INOX 304 DN25 PN16
Armario maniobra y control	ATTSU
Tensión de potencia	400 V - III - 50 Hz
Tensión de maniobra	230 V - II - 50 Hz
Potencia eléctrica total con Gas Natural	2,25 kW
Potencia eléctrica total con Gasóleo	2,25 kW
Potencia eléctrica total con Fuelóleo	7 kW

1.7 Quemador de Gas Natural instalado en la caldera – 2 llamas

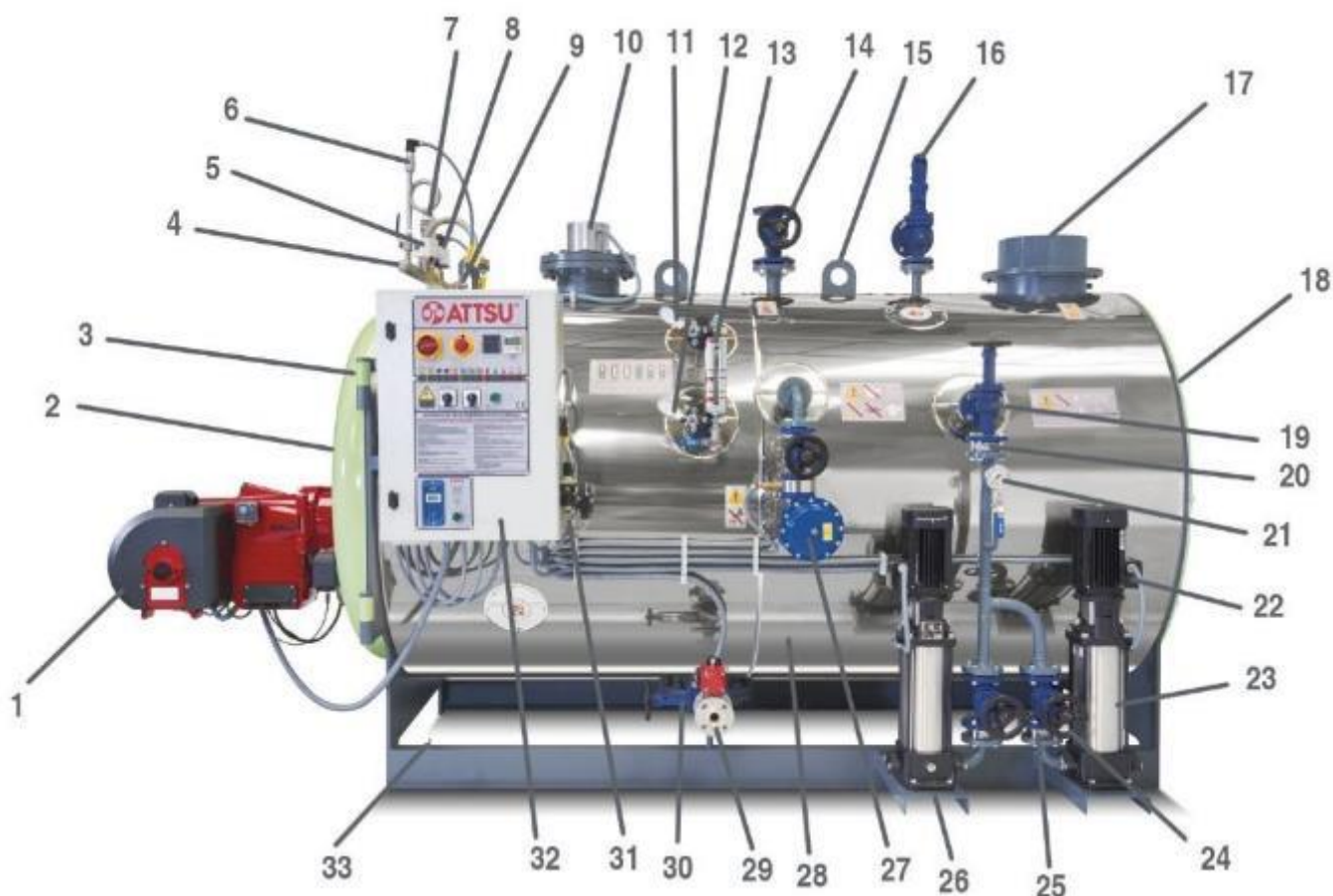
Quemador tipo monobloc, incluye todas las seguridades y elementos de control para su funcionamiento automático en calderas de vapor, compuesto por: Un cuerpo monobloc, con ventilador de aporte de aire de combustión, cabezal de combustión y sistema deflector de aire, electrodos de encendido y centralita de control automático

Modelo 2 llamas	RIELLO RS 44 MZ TL FS1
Combustible	Gas natural *9500 kcal/Nm3
Potencia térmica mínima	116 kW
Potencia térmica máxima	580 kW
Regulación	2 marchas
Potencia del motor	0,75 kW
Presión de entrada de gas	75-250 mbar
Rampa de gas 2LL	MB 410/1 - RSM 20



*Quemador dimensionado para altura sobre el nivel del mar < 700 m. Para localizaciones más altas se deberá instalar un modelo quemador superior.
 *En el caso de tener una presión en línea superior a lo indicado, se deberá instalar una reductora de presión en la línea de alimentación al quemador
 *El modelo del quemador puede variar en función de la instalación

1.8 Vista general de posición de accesorios



- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 1 | Quemador | 18 | Puerta trasera |
| 2 | Puerta delantera | 19 | Válvula angular entrada agua dentro de caldera |
| 3 | Bisagra puerta delantera | 20 | Primera válvula antirretorno |
| 4 | Colector de presostatos | 21 | Manómetro de la bomba |
| 5 | Presostato control del quemador PR1 & PR2 | 22 | Motor de la bomba |
| 6 | Transmisor de Presión | 23 | Bomba de agua de alta presión |
| 7 | Manómetro de la caldera | 24 | Válvula bomba de agua |
| 8 | Presostato de seguridad PR4 | 25 | Segunda válvula antirretorno |
| 9 | Válvula de aireación | 26 | Segunda bomba de alimentación de agua |
| 10 | Electrodos de nivel de agua | 27 | Purga de sales (TDS) automática |
| 11 | Válvula vapor nivel visual | 28 | Cuerpo caldera |
| 12 | Válvula de agua del nivel visual | 29 | Válvula automática de purga de lodos |
| 13 | Caja nivel visual | 30 | Válvula manual de purga de lodos |
| 14 | Válvula salida de vapor | 31 | Manorreductor de aire comprimido |
| 15 | Oreja de Izaje de la caldera | 32 | Cuadro eléctrico de la caldera estándar |
| 16 | Válvula de seguridad | 33 | Bancada de la caldera |
| 17 | Chimenea | | |

*Dependiendo de los opcionales escogidos la caldera puede contener otros elementos o no disponer de alguno de ellos.

1.9 Medidas de la caldera



Caldera modelo	RL		50	75	100	200	300	400	500	600	800	1.000
DIMENSIONES	A	mm.	1.100	1.100	1.100	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.700	1.700
	B **		1.400	1.600	1.850	1.800	2.300	2.400	2.800	3.000	3.100	3.500
	C	mm.	1.250	1.100	1.100	1.400	1.400	1.500	1.500	1.500	1.700	1.700
	D **	mm.	400	400	400	400	500	500	600	600	900	900
	E	mm.	1.050	1.200	1.450	1.400	1.800	1.900	2.200	2.400	2.200	2.600
	F	mm.	915	915	915	1.075	1.075	1.250	1.250	1.250	1.550	1.550
	G	mm.	100	100	100	150	150	200	200	200	250	250
	H (desentubado)	mm.	400	600	800	800	1.100	1.100	1.400	1.600	1.400	1.800
Salida vapor	V para P =	8 bar	1/2"	1/2"	3/4"	DN 25	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32	DN 40	DN 40
		10 bar	1/2"	1/2"	3/4"	DN 25	DN 25	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32	DN 40
		12 bar	1/2"	1/2"	3/4"	DN 25	DN 25	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32	DN 32
		14 bar				DN 20	DN 20	DN 25	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32
		16 bar						DN 20	DN 25	DN 25	DN 25	DN 32

Caldera modelo	RL		1.250	1.500	1.750	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	5.000
DIMENSIONES	A	mm.	2.000	2.000	2.100	2.100	2.400	2.400	2.600	2.600	2.900
	B **		3.800	4.100	4.000	4.200	4.400	5.100	5.400	5.700	5.850
	C	mm.	1.850	1.850	1.950	1.950	2.400	2.400	2.700	2.700	2.900
	D **	mm.	900	900	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.350
	E	mm.	2.700	3.200	3.000	3.200	3.400	3.900	4.200	4.500	4.500
	F	mm.	1.650	1.650	1.750	1.750	2.100	2.100	2.300	2.300	2.500
	G	mm.	300	350	400	400	450	450	500	500	550
	H (desentubado)	mm.	1.850	2.150	2.050	2.150	2.350	2.800	3.000	3.350	3.350
Salida vapor	V para P =	8 bar	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100
		10 bar	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 100
		12 bar	DN 40	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	DN 80
		14 bar	DN 40	DN 40	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	DN 80
		16 bar	DN 40	DN 40	DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65

* Producción nominal de vapor a 8 bar y agua de alimentación a 103 °C

** Variable según marca quemador y combustible

El fabricante se reserva la facultad de introducir modificaciones sin previo aviso

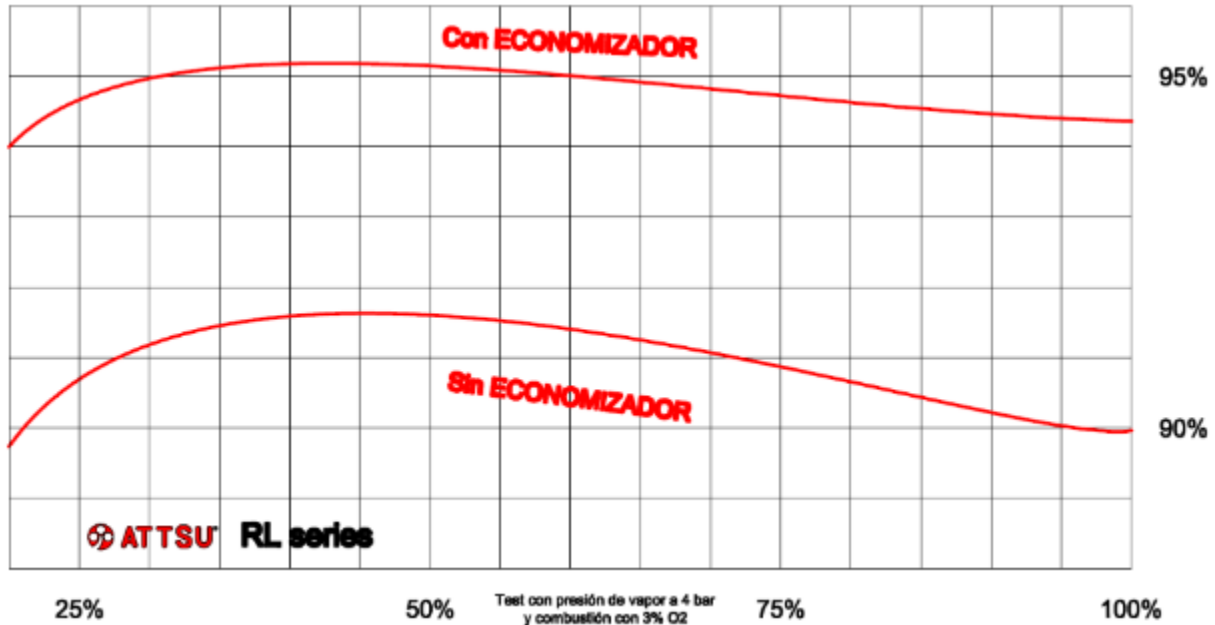
1.10 P&ID de la instalación completa

linea de agua/ water line/Conduite d'eau   linea de purgas/ purge line/conduite de purge
 linea de vapor/ steam line/Conduite de vapeur   linea de condensados/ condensate line/conduite de condensats





1.11 Curva de rendimiento



1.12 Armario de maniobra y control estándar ATTSU

Protección tipo IP11, construido de chapa de acero, placa de montaje galvanizada y salida de cables por su parte inferior. Los dispositivos de control con placa electrónica ATTSU para el control integral de la caldera, van instalados en una placa de montaje y por el interior de la puerta del cuadro.

El cableado es flexible, suficientemente dimensionado y va montado en el interior de canales.

El montaje de los dispositivos de control se realiza s/normas DIN-/EN, así como las Normas Técnicas para Calderas de Vapor (TRD). Los dispositivos de control están conectados a una regleta de terminales en el interior del cuadro de control.

El cuadro eléctrico se entrega incorporado en el cuerpo de la caldera con toda la instalación hecha en nuestros talleres. En la carátula se visualiza la siguiente información:



- ⊗ Maniobra conectada
- ⊗ Bloqueo de maniobra
- ⊗ 1ª llama quemador
- ⊗ 2ª llama quemador
- ⊗ Bloqueo quemador
- ⊗ Funcionamiento 1ª bomba
- ⊗ Funcionamiento 2ª bomba
- ⊗ Bloqueo de bomba
- ⊗ Nivel de agua alto
- ⊗ Nivel de agua correcto
- ⊗ Primera seguridad de nivel de agua bajo
- ⊗ Segunda seguridad de nivel de agua bajo
- ⊗ Presión excesiva

1.- DATOS GENERALES

IES EGA de San Adrián
C/ Paletillas, 17
31570 San Adrián

2.- OBRAS A REALIZAR

Las obras consisten en la **sustitución de la caldera de vapor existente** por un nuevo **generador de vapor de alta eficiencia**, con el fin de mejorar la seguridad de la instalación, garantizar la continuidad del servicio docente y adecuarla a la normativa vigente en materia de equipos a presión.

Los trabajos se llevarán a cabo en la **sala de calderas del IES EGA de San Adrián**, e incluyen:

- **Desmontaje y retirada** de la caldera de vapor existente, junto con sus elementos asociados que hayan agotado su vida útil.
- **Suministro e instalación** de una nueva caldera de vapor modelo *ATTSU RL-600/10 o equivalente*, con quemador de gas natural de alta eficiencia.
- **Adaptación y conexión** de las líneas de vapor, purgas, alimentación de agua, gas natural y chimenea existentes.
- **Actualización de los sistemas de seguridad**, incluyendo control de nivel, presiones, purgas, cuadro de control y sistema de detección y corte de gas.

La actuación permitirá disponer de una instalación plenamente operativa, segura y conforme al **Reglamento de Equipos a Presión (RD 809/2021)** y al resto de la normativa técnica aplicable.

3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

- Presupuesto de Ejecución Material: 54.363,84 €
- Presupuesto de Ejecución por Contrata (i/ I.V.A.): 78.278,49 €
- Proyecto y Dirección de Obra (i/ I.V.A.): 9.050,80 €
- Presupuesto a conocimiento de la Administración: 87.329,29 €

4.- PLAZOS DE ACTUACIÓN

Plazo de Adjudicación de las obras: 1 mes (licitación)

Plazo de Ejecución de las Obras: 2 meses

Estella-Lizarra – Noviembre – 2025



Fdo.: Sergio Juániz Garín
Ingeniero Industrial



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

1.- COSTES DIRECTOS

Para la obtención de los precios descompuestos de las unidades de obra indicadas en el Proyecto, se han empleado los precios básicos que a continuación se detallan.

Para su obtención se han seguido los siguientes criterios:

1.1.- MAQUINARIA

Precios horarios medios de alquiler de maquinaria obtenidos de la "Tarifa de precios de alquiler de maquinaria de construcción y obras públicas" editados por la "Agrupación Navarra de alquiladores de maquinaria y de construcción y obras públicas (ANAM)."

1.2.- MANO DE OBRA

Costes horarios de mano de obra obtenidos en las tablas de retribuciones del Convenio de la Construcción y Obras Públicas de Navarra e instaladores eléctricos, aplicando los precios de hora más ajustados a los actuales precios de mercado.

1.3.- MATERIALES

Consultas para obtención de precios de materiales a pie de obra realizadas a empresas suministradoras de los mismos.

1.4.- RENDIMIENTOS

Experiencia profesional del equipo de proyectistas y consultas realizadas a contratistas de obra pública e instaladores eléctricos.

2.- COSTES INDIRECTOS Y COMPLEMENTARIOS

Se ha incrementado el Coste Diario obtenido en un porcentaje en concepto de medios auxiliares, costes indirectos (personal e instalaciones), control de calidad y Gestión de Residuos.

Además se considera incluido en el precio de las unidades de obra, el incremento destinado a pruebas, ensayos, control de calidad y gestión de residuos, incluso los no especificados explícitamente en el presupuesto y que deban realizarse a juicio de la Dirección de Obra y, que serán por cuenta de la Contrata, salvo los que se explicitan expresamente.

Así mismo, también se considera incluido en el precio de las unidades de obra, la parte proporcional, correspondiente al importe de Seguridad y Salud, para las partidas que no se encuentran específicamente indicadas en este capítulo del Presupuesto.

3.- MEDICIONES

Los criterios de medición de las diferentes unidades de obra serán los mismos que se han establecido para la redacción del proyecto.

4.- DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS

En caso de tener precios de unidades de obra no previstas en el Proyecto, con sus correspondientes precios contradictorios, para obtener estos últimos se utilizarán los precios unitarios definidos en el Proyecto, con los rendimientos que establezca en cada caso la Dirección de Obra.

5.- PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M02GAH010	h	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA 20 T	57,82
M03HH030	h.	HORMIGONERA 300 L. GASOLINA	2,19
M05PN010	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	38,59
M07CB010	h	CAMIÓN BASCULANTE 4X2 10 T.	30,27
M07N200	t	CANON ESCOMBRO SUCIO A PLANTA RCD	35,82
M11M020	h.	MOTOSOLDADORA ELÉCTR. 5 KVAS	2,37
O01MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	21,07
O01OA030	h.	OFICIAL PRIMERA	23,00
O01OA050	h	AYUDANTE	21,56
O01OA070	h	PEÓN ORDINARIO	21,07
O01OB170	h	OFICIAL 1º FONTANERO CALEFACTOR	23,00
O01OB180	h	OFICIAL 2º FONTANERO CALEFACTOR	22,12
O01OB220	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	21,56
P01007-ES	UD	P.A. DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	350,00
P01007-PMEES	UD	P.A. DE GESTIÓN DE RESIDUOS	450,00
P01AA030	t.	ARENA DE RÍO 0/5 MM.	7,56
P01AG060	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	7,68
P01AL01RE01	UD	ALBAÑILERÍA Y REMATES	2.250,00
P01CC020	t.	CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R SACOS	73,62
P01DW050	m3	AGUA	0,71
P17JAA060D	u	MEDIOS AUXILIARES DESCARGA	326,28
P17JAA060DD	u	CALDERA VAPOR 600 KG/H	34.089,00
P17SGA050D	u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA	5.800,00
P17SGPURG0D	u	SISTEMA PURGA AUTOMÁTICA DE LODOS	2.546,00
P20VDA050	m	CHIMENEA DOBLE PARED AISLAMIENTO AISI-304 D=250 MM	167,98
P20VDA210	u	CODO 30/45/90° DOBLE PARED AISI-304 D=200-300 MM	145,42
P20VDA410	u	COLECTOR HOLLÍN DOBLE PARED AISI-304 D=200-300 MM	26,07
P20VDA510	u	SOMBRERETE ANTIVIENTO DOBLE PARED AISI-304 D=200-300 MM	114,65
P20VDA600	u	ABRAZADERA UNIÓN DOBLE PARED AISI-304 D=125-300 MM	9,47
P20VDA620	u	ANCLAJE PLANO DOBLE PARED CHIMENEA AISI-304 D=200-300 MM	26,72
P20VDAES2A	u	SILENCIOSO DE ESCAPE ES2A	171,00
P23FJ030	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. PR. INC.	47,12
P23FJ260	ud	EXTINTOR CO2 5 KG. DE ACERO	121,94
P27EB091	ud	CONO POLIETILREFLECT.TB-6 D=500	9,33
P27EC090	m.	BARANDILLA GALAPI-I I/PLANCL.	20,13
P31BC180	ud	ALQ. CASETA OFIC.+ASEO 6,00X2,33	148,72

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P31BC220	u	TRANSP.150KM.ENTR.Y REC.1 MÓDULO	481,26
P31BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	65,61
P31CB130	m2	VALLADO S/TORSIÓN ST 50/14 GAL	0,99
P31CB140	ud	POSTE TUBO ACERO GALVANIZ. D=48	5,84
P31CB150	ud	POSTE ESQUINA ACERO GALV. D=48	7,92
P31CB160	ud	TORNAPUNTA ACERO GALVANIZ. D=32	5,39
P31IA010	ud	CASCO SEGURIDAD	1,88
P31IA100	ud	PANTALLA MANO SEGURIDAD SOLDADOR	7,35
P31IA120	ud	GAFAS PROTECTORAS	9,42
P31IA140	ud	GAFAS ANTIPOLVO	2,44
P31IA150	ud	SEMI-MASCARILLA 1 FILTRO	24,68
P31IA210	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	1,41
P31IC050	ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	11,20
P31IC090	ud	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGOD.	15,29
P31IC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE 2 P. P.V.C.	10,45
P31IC140	ud	PETO REFLECTANTE A/R.	21,22
P31IM030	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,40
P31IP010	ud	PAR BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	6,30
P31IP020	ud	PAR BOTAS C/PUNTERA/PLANT. METÁL	28,00
P31SB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	0,06
P31SV120	ud	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30	5,41
PCONG819		CONEXIONADO	823,45
PDESRE520		CAMIÓN CON GRÚA DE HASTA 6 T.	29,98
sgfgfds2D	Ud	SEÑALIZACION SALA DE CALDERAS	102,97

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
E17SGA040D	1,00 u	CALDERA VAPOR 600 KG/H	34.417,54	34.417,54	63,31	63,31
E17SGA050D	1,00 u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA	5.800,00	5.800,00	10,67	73,98
E17SGPURG0D	1,00 u	SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS	2.591,12	2.591,12	4,77	78,74
E01AL0IRE01D	1,00 UD	ALBAÑILERIA Y REMATES	2.250,00	2.250,00	4,14	82,88
E22HH050d	1,00 Ud	CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM	1.450,72	1.450,72	2,67	85,55
E01DCC280	48,00 m2	RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN	28,57	1.371,36	2,52	88,07
E17SGA060D	1,00 u	DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO	1.355,68	1.355,68	2,49	90,57
E09BIEJS67U	1,00 u	DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES	1.064,59	1.064,59	1,96	92,53
E08I3UDUI	1,00 u	CONEXIONADO	913,69	913,69	1,68	94,21
E27BC180	3,00 MS	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14 M2	191,42	574,26	1,06	95,26
E01DTC100d	3,00 m3	CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS	159,67	479,01	0,88	96,14
E01057-CC_RES	1,00 Ud	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	450,00	450,00	0,83	96,97
E01057-CC_ES	1,00 Ud	PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	350,00	350,00	0,64	97,62
E01DIE040d	1,00 u	DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS	344,96	344,96	0,63	98,25
U18DAA010	3,00 m.	BARANDILLA METÁL. GALV. API-1	43,36	130,08	0,24	98,49
E26FEE200D	1,00 ud	EXTINTOR CO2 5 KG.	121,94	121,94	0,22	98,71
E01DTA030	3,00 m3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO	35,82	107,46	0,20	98,91
SFGSDFG2d	1,00 ud	SEÑALIZACION SALA	102,97	102,97	0,19	99,10
E27BM110	1,00 Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	67,72	67,72	0,12	99,23
E27EB010	60,00 ML	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	1,12	67,20	0,12	99,35
E26FEA030D	1,00 ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG.PR.INC	47,12	47,12	0,09	99,44
E27PIC090	3,00 Ud	MONO DE TRABAJO	15,29	45,87	0,08	99,52
E27PCBI70	3,00 m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14	15,13	45,39	0,08	99,60
U18BCN021	3,00 UD	CONO POLIETILENO REFLECT. 500 MM	12,49	37,47	0,07	99,67
E27PIC100	3,00 Ud	TRAJE IMPERMEABLE	10,45	31,35	0,06	99,73
E27PIP030	3,00 Ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.	9,32	27,96	0,05	99,78
E27PIA100	3,00 Ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	8,22	24,66	0,05	99,83
E27PIC140	3,00 Ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	7,07	21,21	0,04	99,87
E27PIP010	3,00 Ud	PAR DE BOTAS DE AGUA	6,30	18,90	0,03	99,90
A01RH060	0,24 m3	HORMIGÓN H-100 KG/CM2 TMÁX.40	72,79	17,47	0,03	99,93
E27ES080	3,00 UD	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	4,96	14,88	0,03	99,96
E27PIA070	3,00 Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	3,14	9,42	0,02	99,98
E27PIC070	3,00 Ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	2,80	8,40	0,02	99,99
E27PIA010	3,00 UD	CASCO DE SEGURIDAD	1,88	5,64	0,01	100,00
E27PIA040	3,00 Ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	1,47	4,41	0,01	100,01
E27PIA130	3,00 Ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	1,41	4,23	0,01	100,02

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
E27PIM040	3,00 Ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL	1,40	4,20	0,01	100,03
E27PIA090	3,00 Ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,81	2,43	0,00	100,03

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	2
2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS DEL EMPRESARIO Y DEL TRABAJADOR.	2
3.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.	2
4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	3
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN:	3
4.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN.	3
5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.	3
6.- RIESGOS.	4
6.1.- RIESGOS PROFESIONALES:	4
6.1.1.- RIESGOS EN DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPOS (SUSTITUCIÓN DE CALDERA)	4
6.1.2.- RIESGOS DURANTE EL IZAJE, SOSTENIMIENTO Y POSICIONAMIENTO DE LA CALDERA	4
6.1.3.- RIESGOS ESPECÍFICOS EN INSTALACIONES (CALDERA DE VAPOR, GAS Y ELECTRICIDAD)	4
6.1.4.- RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN	5
6.1.5.- RIESGOS ADICIONALES GENERALES EN SALA DE CALDERAS	5
6.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:	5
7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.	6
7.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:	6
7.2.- FORMACIÓN:	7
7.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:	7
8.- RELACION DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	7

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción; se impone la necesidad de establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción. Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la ejecución de la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

El objeto de este estudio será:

- Preservar la integridad de los trabajos y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y el bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomienda.
- El transporte de personal.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los comités de Seguridad e Higiene.

2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS DEL EMPRESARIO Y DEL TRABAJADOR.

Según los Arts. 14 y 17 en el capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

3.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.

- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización y la influencia de los factores ambientales del trabajo.
- h) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN:

Se refiere la obra al **"Proyecto para sustitución de caldera de vapor de uso docente en el IES EGA de San Adrián (Navarra)"**

4.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN.

- Presupuesto:

El presupuesto total de ejecución material asciende a la cantidad de: 54.363,84 €

- Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto será de 2 meses a partir de la firma del acta de replanteo de la obra.

5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.

CAPÍTULO 01 – ACTUACIONES PREVIAS

- 01.01 Ud DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES
- 01.02 m² RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN
- 01.05 Ud DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS
- 01.07 m³ CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS
- 01.08 m³ CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO

CAPÍTULO 02 – SUSTITUCIÓN DE CALDERA

- 02.01 Ud CALDERA VAPOR 600 KG/H
- 02.02 Ud SISTEMA PURGA AUTOMÁTICA DE LODOS
- 02.03 Ud TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA
- 02.04 Ud DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO

CAPÍTULO 03 – ELEMENTOS AUXILIARES

- 03.01 Ud CONEXIONADO
- 03.02 Ud CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM
- 03.03 Ud ALBAÑILERÍA Y REMATES
- 03.04 Ud EXTINTOR CO2 5 KG

03.05 Ud EXTINTOR POLVO ABC 6 KG PR. INC

03.06 Ud SEÑALIZACIÓN SALA

CAPÍTULO 04 – RESIDUOS

04.01 Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CAPÍTULO 05 – CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

05.01 Ud PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

6.- RIESGOS.

6.1.- RIESGOS PROFESIONALES:

6.1.1.- RIESGOS EN DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPOS (SUSTITUCIÓN DE CALDERA)

- Caídas de materiales durante el desmontaje de la caldera antigua.
- Caídas de herramientas desde altura o sobre zonas de paso.
- Golpes y atrapamientos durante la utilización de polipastos, eslingas o medios de izado.
- Proyecciones de partículas en los ojos durante corte, perforación o retirada de anclajes.
- Atrapamientos entre caldera, paredes de la sala y maquinaria auxiliar.
- Erosiones y contusiones en la manipulación de equipos pesados (caldera, bomba, válvulas, colectores).
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas elevadas.
- Riesgos por utilización de herramientas rotativas (radiales, taladros).
- Exposición a polvo y partículas procedentes de obra civil o retirada de aislamiento.
- Riesgos por superficies calientes de equipos existentes en funcionamiento (tuberías de vapor y purgas).

6.1.2.- RIESGOS DURANTE EL IZAJE, SOSTENIMIENTO Y POSICIONAMIENTO DE LA CALDERA

- Golpes contra objetos fijos durante el desplazamiento de la caldera por la sala.
- Golpes o atrapamientos por movimientos incontrolados de la carga suspendida.
- Hundimiento o inestabilidad del suelo si no se verifican los puntos de apoyo de medios de elevación.
- Atrapamiento de manos o pies entre la base y la bancada.
- Sobreesfuerzos durante la alineación fina de la caldera en su emplazamiento.
- Caídas de personas al mismo nivel por obstáculos, cables o herramientas.
- Proyecciones o desprendimiento de elementos de fijación durante el montaje.

6.1.3.- RIESGOS ESPECÍFICOS EN INSTALACIONES (CALDERA DE VAPOR, GAS Y ELECTRICIDAD)

6.1.3.1.- RIESGOS POR EQUIPOS A PRESIÓN (REP 2021)

- Quemaduras por contacto con superficies calientes (caldera, tuberías, purgas).
- Riesgos por descarga de purgas a elevada presión y temperatura.
- Riesgos por proyecciones debidas a apertura incorrecta de válvulas de purga o de seguridad.
- Riesgos residuales por presión interna durante pruebas o maniobras.

6.1.3.2.- RIESGOS ELÉCTRICOS

- Electrocución por maniobras incorrectas en el cuadro de control.
- Electrocución por contacto con partes bajo tensión.
- Quemaduras por contactos indirectos por defectos de aislamiento.
- Afecciones por uso de herramientas sin aislamiento.
- Riesgos por modificación o conexión de motores, bombas o PLC.

6.1.3.3.- RIESGOS POR INSTALACIÓN DE GAS

- Explosión por fugas de gas natural durante maniobras de desconexión y conexión del quemador.
- Inhalación de gas por trabajos en zonas con ventilación insuficiente.
- Riesgos por encendidos no controlados del quemador en pruebas.
- Afección por chispas durante trabajos incompatibles (corte, radial).

6.1.3.4.- RIESGOS POR HERRAMIENTAS Y OPERACIÓN GENERAL

- Cortes por utilización de herramientas manuales o de corte.
- Golpes por manipulación de válvulas, colectores o racores.
- Atrapamientos en partes móviles del quemador o automatismos.
- Riesgos por trabajo en altura si se interviene en chimenea o ventilaciones.
- Riesgos químicos por contacto con productos del tratamiento de agua (anticorrosión, descalcificación).

6.1.4.- RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

- Incendio por inflamación de materiales próximos al quemador de gas.
- Incendio por chispas en trabajos en caliente (radiales, soldadura ligera).
- Incendio en armarios eléctricos o cuadro de control por cortocircuitos.
- Incendio en aislamiento o tuberías por sobrecalentamiento.
- Riesgo de deflagración por acumulación de gas natural.
- Propagación de fuego en caso de fallo del corte automático de gas.
- Riesgos por presencia de combustibles (gas natural) y superficies calientes (chimenea, hogar).

6.1.5.- RIESGOS ADICIONALES GENERALES EN SALA DE CALDERAS

- Caídas al mismo nivel por suelos húmedos (purgas) o aceites.
- Caídas a distinto nivel si se trabaja en chimenea o sobre bancada.
- Ruido durante pruebas de presión y funcionamiento del quemador.
- Afección térmica por temperatura elevada en sala.
- Falta de ventilación temporal durante obra.
- Riesgos por interferencias con personal del centro educativo.
- Riesgos por manipulación de equipos pesados en recinto con espacio limitado.

6.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:

Los riesgos de daño a terceros en la ejecución de los trabajos pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la obra una vez iniciados los trabajos, por ello se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de 3 metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso a terceros, ajenos a la obra, por medio de cinta de balizamiento.

Los riesgos de daño a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen.

- Caída al mismo nivel
- Caída a diferente nivel
- Caída de objetos y materiales
- Atropello

7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

La organización de los trabajos se hará de tal forma que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

7.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Instalaciones eléctricas:

- Medidas de protección personal recomendables:

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para Baja Tensión.
- Botas de seguridad, clase III.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

- Medidas de protección personal recomendables:

- Se esmerará el orden y limpieza de la obra para evitar los riesgos por pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura, en los trabajos de manipulación de la electricidad, si antes no se han tomado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
- Iluminación de emergencia.
- Pórticos de protección de las líneas eléctricas.
- Detector de tormentas.

7.2.- FORMACIÓN:

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

7.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:**a) Botiquín:**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

b) Asistencia a accidentados:

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido y adecuado transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

c) Reconocimiento médico:

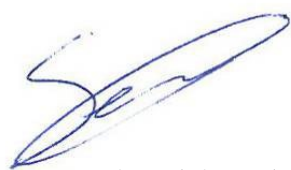
Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad en los casos que la misma no provenga de la red de abastecimiento de la población.

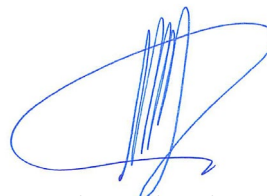
8.- RELACION DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Los Reglamentos y Normativas que se han tenido en cuenta se relacionan en el Apartado 5 de la Memoria.

Estella-Lizarra – Noviembre – 2025



Fdo.: Sergio Juániz Garín
Ingeniero Industrial



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación, se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio ha de complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma -. También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra.

En definitiva, el objeto de este estudio es dar respuesta a cuestiones como: ¿qué residuos se generan? ¿quién es el responsable de ellos en cada momento? ¿qué se hace con lo generado? Todo ello teniendo en consideración el principio de gestión de las tres erres: Reducir, Reutilizar, Reciclar.

2.- NORMATIVA

2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

2.2.- NORMATIVA NACIONAL

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.

Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.

R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.

R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.- GENERALIDADES

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente "Proyecto para sustitución de caldera de vapor de uso docente en el IES EGA de San Adrián (Navarra)"

3.2.- EMPLAZAMIENTO

Las obras a realizar se sitúan en la localidad de Vitoria, según se indica en el correspondiente *Plano 01.- Situación y emplazamiento*.

3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de 2 meses, a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

3.4.- RESPONSABLES

La elección de responsables y su jerarquía, se realizará una vez conocido el Contratista adjudicatario de las obras y por tanto, se completará en base a este dato la documentación adjunta.

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

CÓDIGO LER, DESCRIPCIÓN Y UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
17 02 03 Plástico (m ³)	< 5
17 04 07 Metales mezclados (kg)	<5
17 09 04 Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados (m ³)	<50

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos se gestionarán de la siguiente forma:

CÓDIGO LER, DESCRIPCIÓN Y UNIDAD DE MEDIDA	DESTINO
17 02 03 Plástico (m ³)	Gestor autorizado
17 04 07 Metales mezclados (kg)	Vertedero
17 09 04 Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados (m ³)	Vertedero

7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m³ o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

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

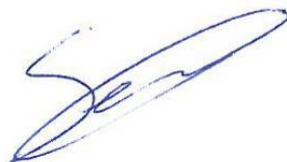
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Estella-Lizarra – Noviembre – 2025



Fdo.: Sergio Juániz Garín
Ingeniero Industrial



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

1.- DATOS DE LA OBRA

Este estudio de inspección y control de calidad ha sido realizado por la Empresa CONTEC para definir los trabajos que aseguren la calidad en la realización de la obra para **Sustitución de caldera de vapor de uso docente en el IES EGA de San Adrián (Navarra)**

1.1.- ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES DE CALIDAD DE LA OBRA

Una vez adjudicadas las obras, se realizará el correspondiente organigrama de responsables de calidad de la obra.

1.2.- ASIGNACIÓN DE FUNCIONES

El informe de responsables de la obra, controles y registros muestra los controles y registros asignados a cada responsable.

Si en la obra no hubiera laboratorios para la realización de los ensayos, éstos pueden encargarse a laboratorios externos propuestos por el Jefe de obra y aprobados por el Director de ejecución de la obra.

2.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE CALIDAD

El objeto de esta programación de calidad es establecer los controles que deben realizarse sobre los materiales y procesos de ejecución que se prevé que intervengan en la obra.

3.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

En cuanto a las prescripciones de recepción de materiales, tales como entrega y apreciación de características aparentes, toma y conservación de las muestras, controles previos y de recepción a realizar, se atenderá a lo dispuesto por:

REBT	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
CTE	Código técnico de la Edificación
Real Decreto 470/2021	Código Estructural
RC-08	Instrucción para la recepción de cementos
UNE y UNE EN	Normas del sistema español de normalización, y las mismas, armonizadas con las correspondientes de la UE
Pliego	Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto

A continuación se adjuntan las fichas de seguimiento y control que se establecen para las obras.

001-DEMOLICIONES							
Ficha	7			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote	1
00101-DEMOLICION ELEMENTOS VARIOS	Comprobaciones	Definicion del elemento, situacion y delimitacion con protecciones de la zona afectada.					
	Métodos	Inspeccion visual y aceptacion expresa del sistema y metodo de demolicion.					
	Criterios	Comunicacion y aprobacion del metodo de demolicion.					
1		ACEP. fecha					
		RECHAZ. fecha					

- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- 001-DEMOLICIONES
- Tamaño del Lote1

-- Medición1

-- Localizaciones1
- 00101-DEMOLICION ELEMENTOS VARIOS

015-CUBIERTAS						
Ficha	109			Medición	1	Localizaciones1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote1
01509-REMATES DE CUBIERTA	Comprobaciones	Recepción de materiales	Ejecución, encuentros, juntas, accesorios, soportes y complementos			
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional			
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto			
1		ACEP. fecha				
		RECHAZ. fecha				

- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- 015-CUBIERTAS
- Tamaño del Lote1

-- Medición1

-- Localizaciones1
- 01509-REMATES DE CUBIERTA

039-INSTALACIONES VAPOR Y FLUIDOS TERMICOS

Ficha	234			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote	1
03901-GENERADOR DE VAPOR	Comprobaciones	Recepción de materiales / Certificado de Producto	Replanteo, ubicación de elemntos, colocación, accesorios, conexcionados, remates y acabados	Funcionamiento			
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Pruebas de servicio			
	Criterios	Conformidad según Proyecto y Normativa	Conformidad según Proyecto y Normativa / Criterios técnicos	Conformidad según Proyecto y Normativa			
1		ACEP. fecha					
		RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- Tamaño del Lote 1

-- 039-INSTALACIONES VAPOR Y FLUIDOS TERMICOS -- 03901-GENERADOR DE VAPOR

-- Medición 1

-- Localizaciones 1

Ficha	236			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote	1
03903-TUBERIAS Y ACCESORIOS DISTRIBUCION	Comprobaciones	Recepción de materiales / Certificado de Producto	Ejecución, trazado, soportes y conexcionados	Funcionamiento			
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Pruebas de servicio			
	Criterios	Conformidad según Proyecto y Normativa	Conformidad según Proyecto y Normativa / Criterios técnicos	Conformidad según Proyecto y Normativa			
1		ACEP. fecha					
		RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- Tamaño del Lote 1

-- 039-INSTALACIONES VAPOR Y FLUIDOS TERMICOS -- 03903-TUBERIAS Y ACCESORIOS DISTRIBUCION

-- Medición 1

-- Localizaciones 1

Ficha	237			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote	1
03904-ELEMENTOS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD	Comprobaciones	Recepción de materiales / Certificado de Producto	Replanteo, ubicación de elementos, colocación, accesorios, conexión, remates y acabados	Funcionamiento			
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Pruebas de servicio			
	Criterios	Conformidad según Proyecto y Normativa	Conformidad según Proyecto y Normativa / Criterios técnicos	Conformidad según Proyecto y Normativa			
1		ACEP. fecha					
		RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- Tamaño del Lote 1

-- 039-INSTALACIONES VAPOR Y FLUIDOS TERMICOS

-- 03904-ELEMENTOS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD

-- Medición 1

-- Localizaciones 1

Ficha	239			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2			Obligatoriedad		Tamaño Lote	1
03906-COMPROBACION FUNCIONAMIENTO INSTALACION	Comprobaciones	Funcionamiento					
	Métodos	Inspección visual / Pruebas de servicio					
	Criterios	Conformidad según Proyecto y Normativa					
1		ACEP. fecha					
		RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_SAN_ADRIAN_CALDERA_IES_EGA.QS2

-- Tamaño del Lote 1

-- 039-INSTALACIONES VAPOR Y FLUIDOS TERMICOS

-- 03906-COMPROBACION FUNCIONAMIENTO INSTALACION

-- Medición 1

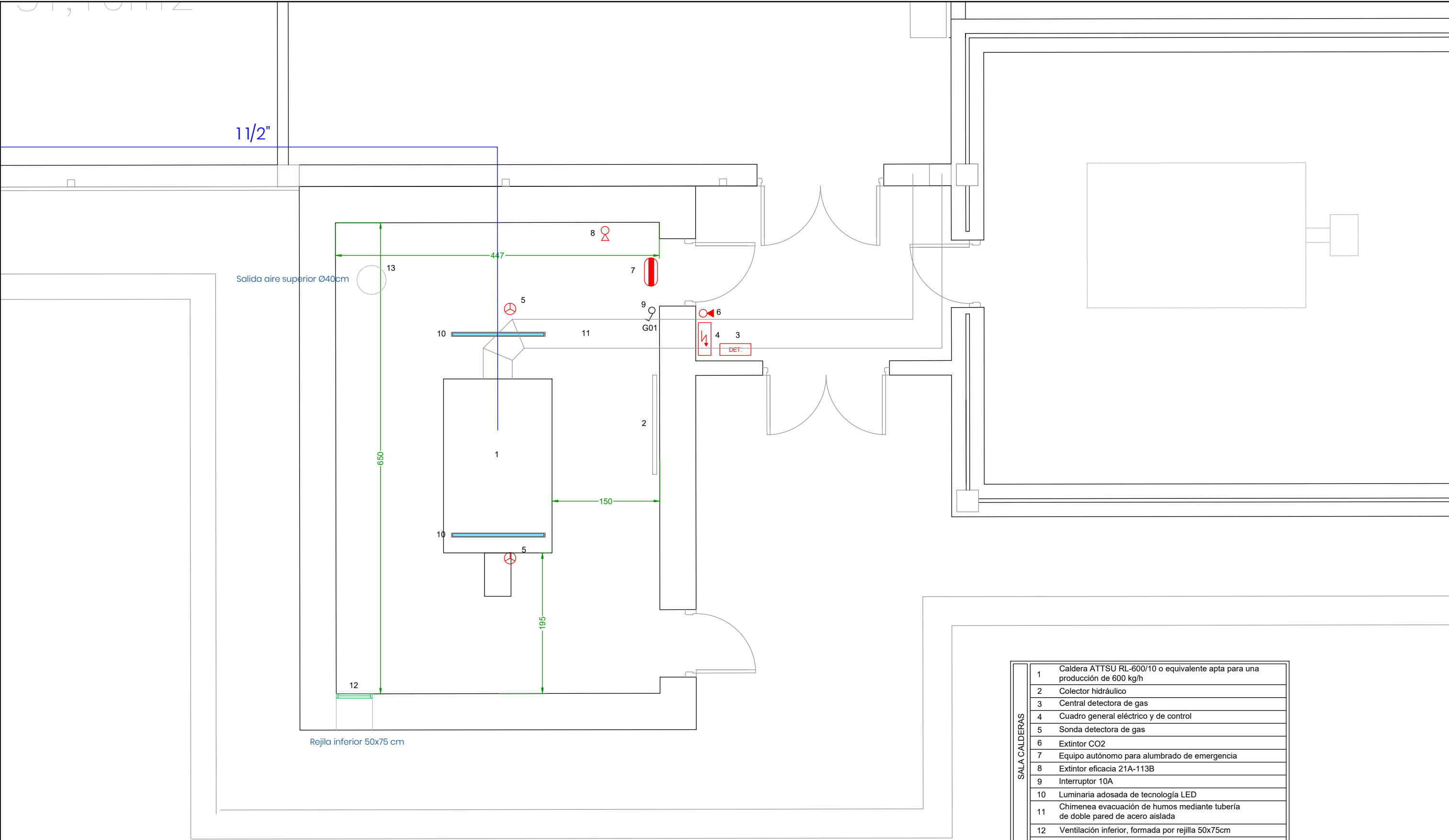
-- Localizaciones 1



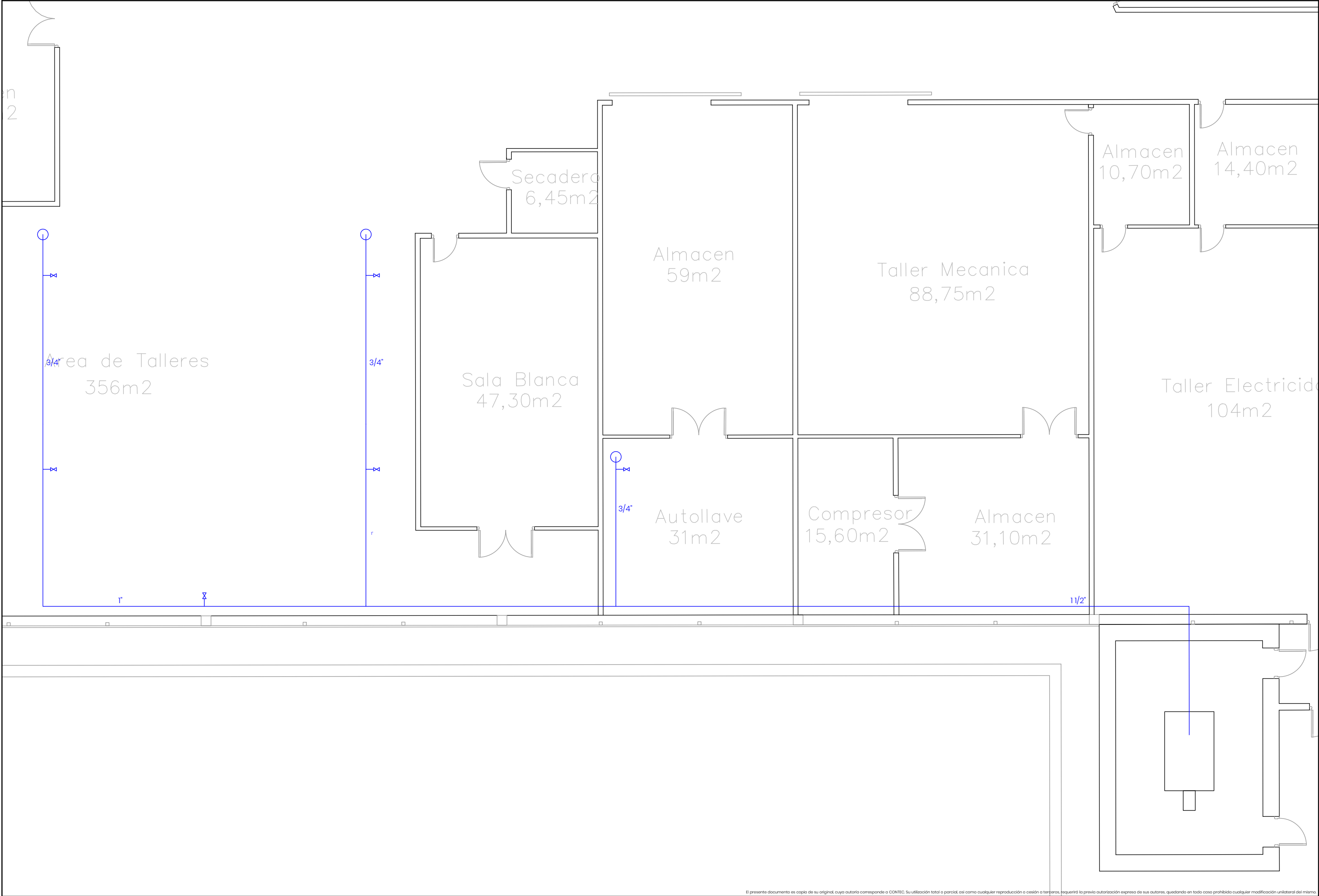
El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requiere la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



El presente documento es copia de su original, cuya autenticidad corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



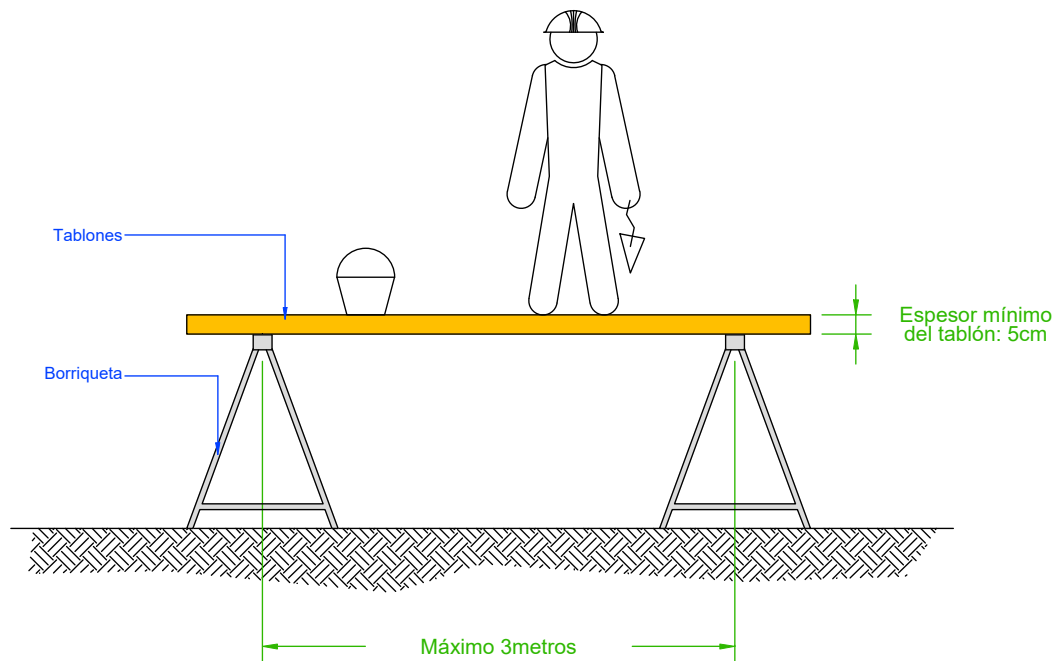
SALA CALDERAS	1	Caldera ATTSU RL-600/10 o equivalente apta para una producción de 600 kg/h
	2	Colector hidráulico
	3	Central detectora de gas
	4	Cuadro general eléctrico y de control
	5	Sonda detectora de gas
	6	Extintor CO2
	7	Equipo autónomo para alumbrado de emergencia
	8	Extintor eficacia 21A-113B
	9	Interruptor 10A
	10	Luminaria adosada de tecnología LED
	11	Chimenea evacuación de humos mediante tubería de doble pared de acero aislada
	12	Ventilación inferior, formada por rejilla 50x75cm
	13	Salida de aire, de diámetro 40cm



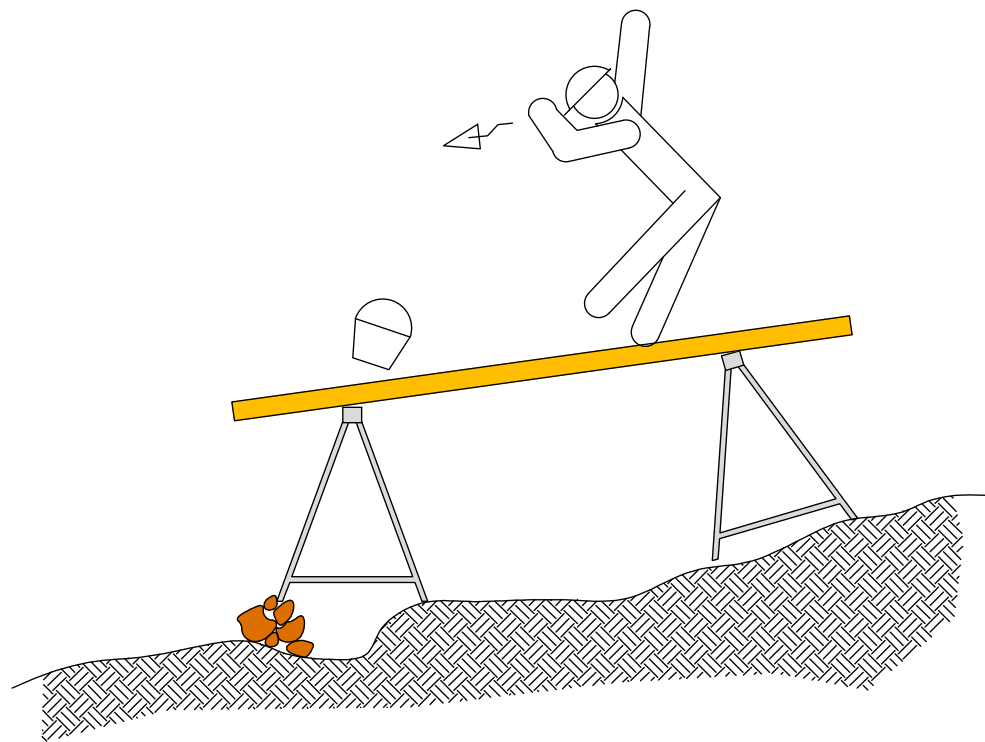
El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES (Casco de seguridad)		Valla de obras	Cordón de cinta reflectante
PROTECCIONES INDIVIDUALES (Gafas de seguridad)		PROTECCIONES INDIVIDUALES (Botas de seguridad -Refuerzos-)	Cordón reflectante de guirnaldas
		Valla de contención de personas	Valla de desviación de tráfico
Cono de balizamiento	Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica	Señal de peligro de muerte	Baliza de luces intermitentes
		Cartel indicativo de riesgo	

El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

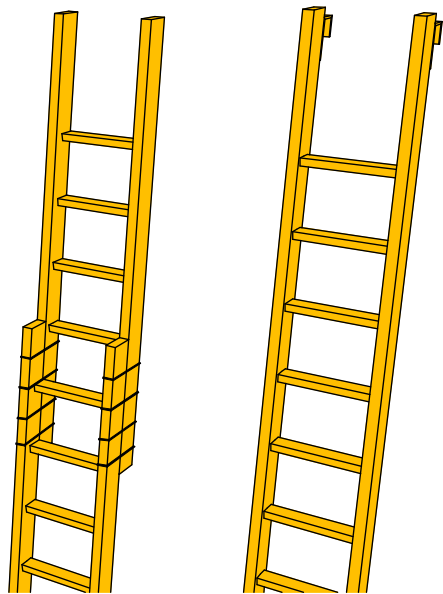


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

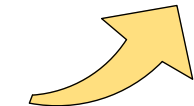
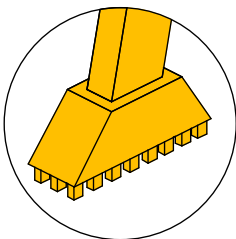


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

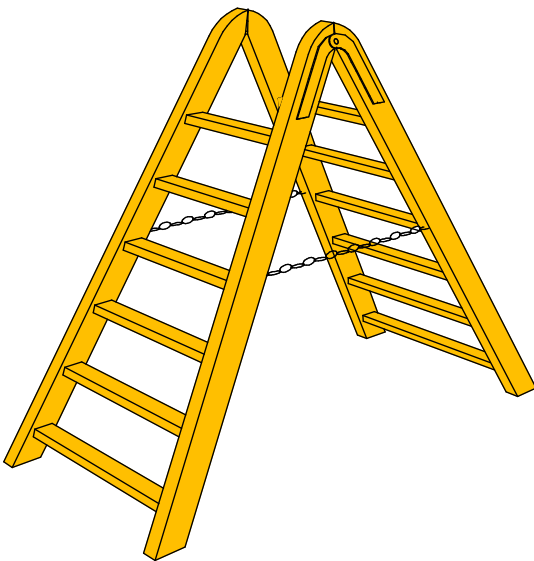
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



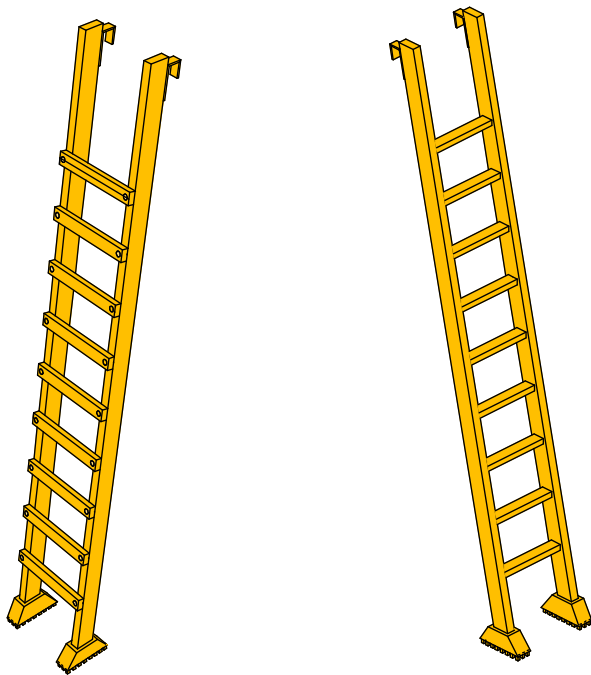
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME
IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES
ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS
PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.- OBJETO	2
2.- PRESENCIA DE LAS OBRAS	2
3.- INICIO DE LAS OBRAS	2
4.- EJECUCION DE LAS OBRAS	2
5.- PRUEBAS DURANTE LA EJECUCION	2
6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD	3
7.- CALIDAD DE LOS MATERIALES	3
8.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES	3
8.1.- GENERALIDADES	3
8.2.- CALDERA DE VAPOR	4
8.2.1.- Características técnicas mínimas obligatorias	4
8.2.2.- Equipamiento mínimo incluido con la caldera	4
8.3.- CONEXIONES A APARATOS	6
8.3.1.- Generales	6
8.3.2.- Conexiones de válvulas de seguridad o de descarga	6
8.3.3.- Montaje y Desmontaje	6
8.4.- CANALIZACIONES	6
8.4.1.- Normas Generales	6
8.4.2.- Curvas	6
8.4.3.- Alineaciones	7
8.4.4.- Anclajes y Suspensiones	7
8.4.5.- Pasos por muros, tabiques, forjados, etc.	8
8.4.6.- Uniones	9
8.4.7.- Tuberías ocultas	9
8.4.8.- Dilatadores	10
8.4.9.- Purgas	10
8.4.10.- Filtros	10
8.4.11.- Relación con otros servicios	10
8.4.12.- Cooperación de calor y frio	11
8.4.13.- Pendientes	11
8.5.- VALVULAS	11
8.6.- BOMBAS DE RECIRCULACION	12
8.7.- ELEMENTOS DE REGULACION Y CONTROL	12
8.8.- ALIMENTACION Y VACIADO	13
8.9.- EXPANSION	13
9.- RECEPCION DE LAS OBRAS	15
10.- CONDICIONES ESPECIALES	15

1.- OBJETO

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo. Será obligación del Propietario y del Contratista su conocimiento.

Las dudas que se planteen en su aplicación o interpretación serán aclaradas por el Técnico Director de Obra.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto redactado al efecto, completándose con los detalles que a su debido tiempo puedan ir surgiendo.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser previamente puesta en conocimiento del Técnico Director, sin cuyo permiso no será ejecutada. No será justificante ni eximente el hecho de que la variación proviniera del Propietario.

2.- PRESENCIA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá poner al frente de las obras a una persona autorizada y aceptada por la Dirección Técnica, que reciba todas las ordenes que se le den y que se responsabilice de su cumplimiento, todo ello para el caso de que no sea el propio Contratista el que ejerza estas funciones, permaneciendo en la Obra de forma continuada.

3.- INICIO DE LAS OBRAS

No se iniciará ninguna operación de la Obra hasta que el Técnico Director de la misma haya dado su conformidad al replanteo y otras premisas que considere necesarias.

Se ejecutará un replanteo general en presencia del Contratista o de la persona que lo represente. Durante el curso de las obras se ejecutarán cuantos replanteos parciales se considere necesarios.

4.- EJECUCION DE LAS OBRAS

En principio y como norma general, las obras deberán ejecutarse ciñéndose estrictamente al Proyecto de la Propiedad. Cualquier variación sobre el mismo deberá ser puesta en conocimiento de la Dirección Técnica, sin cuya aprobación, ésta quedará eximida de toda responsabilidad.

La Memoria tiene un carácter puramente descriptivo y no pueden establecerse reclamaciones fundadas en el contenido de dicho documento.

5.- PRUEBAS DURANTE LA EJECUCION

La Dirección Técnica estará siempre facultada para exigir a la Contrata pruebas de la resistencia y calidad, cuantas estime necesarias, y para lo cual se notificará a la Contrata con tres días de antelación para que se adopten las medidas necesarias para llevar a cabo dichas pruebas.

6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Será de responsabilidad de la Contrata la adopción de las Prescripciones y cumplimiento de las normas señaladas en la Ley de Accidentes de Trabajo, y demás disposiciones de Seguridad en el Trabajo, calidad y condiciones de los elementos auxiliares y obligatoriedad de seguros de las operaciones, etc., siendo ella únicamente responsable de las omisiones sobre este particular.

No se hará uso de la instalación ejecutada ni total ni parcialmente hasta que el Técnico Director dé su conformidad. En otro caso, el Propietario será responsable de las consecuencias que se deriven de éste hecho.

7.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales deberán tener la calidad adecuada y que vienen dadas en las Normas U.N.E, I.S.O., etc., que están oficialmente reconocidas. En cualquier caso, el Técnico Director podrá solicitar de la Contrata cuantos certificados de calidad estime convenientes de los diferentes elementos de la instalación y que estarán extendidos por las empresas suministradoras, previa aprobación del Ministerio de Industria y Energía.

8.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

8.1.- GENERALIDADES

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se les puede atribuir, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del Proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones, se solicitará el permiso del Director de Obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en Proyecto y Presupuesto, deberá ser aprobada por el Director Técnico.

Durante la instalación de la maquinaria, el Instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente. La limpieza exterior de radiadores, baterías, calderas, enfriadores, tuberías, etc., se realizará con disoluciones químicas para eliminar el aceite y la grasa principalmente. Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envolventes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente, pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

En la Sala de Máquinas se instalará un gráfico, fácilmente visible, en el que, esquemáticamente se presente la instalación con indicación de las válvulas, manómetros, etc. Cada aparato de maniobra o de control llevará una

placa metálica para ser identificado fácilmente en el esquema mencionado. Se recomienda que los aparatos de medida lleven indicados los valores entre los que normalmente se han de mover los valores por ellos medidos.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados U.N.E., con indicación del sentido de flujo del fluido que circula por ellas.

La concepción de la red general de distribución de agua será tal que pueda permitirse dejar de suministrar a determinadas zonas o partes de la instalación sin que quede afectado el servicio del resto, y efectuar reparaciones en circuitos parciales sin anular el suministro al resto.

Se tendrá especial cuidado en la concepción de la red cuando existan zonas o edificios con distintos horarios o hábitos de ocupación y uso.

Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura.

8.2.- CALDERA DE VAPOR

8.2.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS OBLIGATORIAS

La caldera deberá cumplir **todas** las características indicadas a continuación, las cuales son de carácter **preceptivo**:

8.2.1.1.- TIPO Y CONFIGURACIÓN

- Caldera pirotubular horizontal de **tres pasos de humos**, totalmente refrigerados por agua.
- Fabricación automática y robotizada según normas UNE-EN ISO 15609-1, 15614-1, 9606-1.
- Construcción en aceros certificados:
 - Envolvente, hogar y placas tubulares: **P265GH** (EN 10028-2).
 - Tubos de humos y tubuladuras: **P235GH** (EN 10216-2).

8.2.1.2.- PRESTACIONES TÉRMICAS

- Producción mínima: **600 kg/h** de vapor.
- Presión de diseño mínima: **11,7 bar**.
- Presión de trabajo: **8 bar**.
- Potencia útil mínima: **459 kW**.
- Rendimiento mínimo del equipo:
 - **90 % ±1 %** en su configuración estándar.
 - Rendimiento ampliable hasta **95 % ±1 %** mediante economizador.
- Compatibilidad certificada con gas natural y mezclas GN + H₂ hasta el 30 %.

8.2.1.3.- NORMATIVA Y CERTIFICACIONES

- Equipo conforme a la **Directiva 2014/68/UE (Equipos a Presión)**, categoría IV, módulo H1.
- Fabricante certificado en **ISO 9001**.
- Cumplimiento de requisitos de bajas emisiones exigidos por la Directiva (UE) **2015/2193**.
-

8.2.2.- EQUIPAMIENTO MÍNIMO INCLUIDO CON LA CALDERA

El equipo deberá suministrarse **completamente montado y probado en fábrica**, incluyendo como mínimo:

8.2.2.1.- QUEMADOR

- Quemador de gas natural **monobloc**,

- Regulación mínima a **dos etapas**,
- Potencia térmica entre **116 y 580 kW**,
- Rampa de gas incorporada,
- Motor de ventilación mínimo 0,75 kW.

8.2.2.2.- BOMBA DE ALIMENTACIÓN

- **Bomba vertical INOX**, marca KSB Movitec o Grundfos CRT-21, 1,5 kW.
- Completa con manómetro, válvulas antirretorno DN25 PN40 y válvula angular de interrupción.

8.2.2.3.- VALVULERÍA Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD

La caldera deberá incorporar, **como mínimo**:

- Nivel visual TEYVI bronce N° III con válvulas de vapor y agua.
- Sistema de electrodos:
 - Nivel alto,
 - Nivel correcto,
 - Primer nivel de seguridad,
 - Segundo nivel de seguridad (bloqueo).
- Presostato de servicio y presostato de seguridad independientes.
- Transmisor de presión WIKA 0–25 bar.
- Válvula de seguridad **ARI DN25/40 PN16**.
- Válvula de vapor ARI FIG.12046 DN32 PN16.
- Válvula de aireación INOX ½".
- Válvula de purga de colector ½".
- Válvula de purga de lodos INOX DN25 PN16 (manual).
- Bancada, orejetas de izado y elementos mecánicos completos.

8.2.2.4.- CUADRO ELÉCTRICO Y CONTROL

El cuadro eléctrico deberá ser **original**, incluyendo:

- Protección IP11 mínimo.
- Placa galvanizada, canalización y cableado interno completo.
- Regleta de terminales DIN/EN.
- Visualización de:
 - Maniobra conectada,
 - Fallos y bloqueos,
 - Llamas 1 y 2,
 - Funcionamiento de bomba,
 - Niveles de agua (alto, normal, 1ª y 2ª seguridad),
 - Presión excesiva.
- Tensión de potencia: 400 V III 50 Hz.
- Tensión de control: 230 V.
- Potencia eléctrica total para funcionamiento con GN: 2,25 kW.

8.2.2.5.- ACABADO EXTERIOR

- Pintura para alta temperatura hasta 200 °C.
- Colores RAL-7031 y RAL-6019.
- Aplicación aerográfica, espesor 40–60 µm, brillo >80 %.

8.3.- CONEXIONES A APARATOS

8.3.1.- GENERALES

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías, se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en líneas y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Toda conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

8.3.2.- CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DE DESCARGA

Los escapes de vapor o de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes.

Las válvulas de seguridad de cualquier tipo de Máquina enfriadora, deberán estar de forma que por medio de canalización adecuada, el vapor de agua que por aquellas pueda salir, sea conducido directamente a la atmósfera, debiendo ser visible su salida en la Sala de Máquinas.

8.3.3.- MONTAJE Y DESMONTAJE

Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo el equipo o aparato de la instalación, para su reparación o sustitución.

8.4.- CANALIZACIONES

8.4.1.- NORMAS GENERALES

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuesto en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La distancia entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del Director Técnico.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte al servicio del resto.

8.4.2.- CURVAS

En los tramos curvos los tubos no presentarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible las curvas se realizarán por cintrado de tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm. se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que existan una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

En ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

8.4.3.- ALINEACIONES

En las alineaciones rectas las derivaciones serán inferiores al 2 por mil.

8.4.4.- ANCLAJES Y SUSENSIONES

Los apoyos de las tuberías, en general serán los suficientes para que, una vez calorifugados, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posibles movimiento, tales como curvas. Cuando por razones de diversa índole sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción de guiado, permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán al aislamiento de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero, serán como máximo las indicadas en la Tabla siguiente:

Tuberías de acero

Separación máxima entre soportes en m.

TUBERIA EN mm	TRAMOS VERTICALES	TRAMOS VERTICALES
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
70	4,5	3,0
80	4,5	3,5
100	4,5	4,0
125	5	5,0
150	6	6,0

Las grapas o abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Los tubos de cobre llevarán elementos de soporte, a una distancia no superior a la indicada en la siguiente Tabla:

TUBERIA EN mm.	TRAMOS VERTICALES	TRAMOS VERTICALES
10	1,8	1,2
De 12 a 20	2,4	1,8
De 25 a 40	3,0	2,4
De 50 a 100	3,7	3,0

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm., pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados, colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, éstos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma.

La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión.

Los colectores se soportarán debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores y otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclaje.

8.4.5.- PASOS POR MUROS, TABIQUES, FORJADOS, ETC.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pavimentos.

8.4.6.- UNIONES

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.

Antes de efectuar una unión se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos.

Las uniones con bridas visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizarse la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior a un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

8.4.7.- TUBERÍAS OCULTAS

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o emportadas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería, asegure su no agresividad o prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc.), cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas están frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados, deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas en una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente uno de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendiente para desagüe y purga.

8.4.8.- DILATADORES

Para compensar las dilataciones, se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, o se utilizará el amplio margen que se tiene con los cambios de dirección, dando curvas con un radio superior a cinco veces el diámetro de la tubería.

Las liras y curvas de dilatación serán del mismo material que la tubería. Sus longitudes serán las especificadas al hablar de materiales y las distancias entre ellas serán tales que las tensiones en las fibras más tensadas no sean superiores a 80 MPa, en cualquier estado térmico de la instalación. Los dilatadores no obstaculizarán la eliminación del aire y vaciado de la instalación.

Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación.

Se dispondrá del número de elementos de dilatación necesario para que la posición de los aparatos a que van conectados no se vea afectada, ni estar éstos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de los movimientos de dilatación de las tuberías.

8.4.9.- PURGAS

En la parte más alta de cada circuito se pondrá una purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a 15 mm. con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán además purgas, automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que por su disposición fuesen previsibles.

8.4.10.- FILTROS

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua a propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser retirados una vez terminada de modo satisfactorio la limpieza del circuito.

Las bombas de circulación se habrán dimensionado sin tener en cuenta la pérdida de carga proporcionada por las mallas de los filtros.

De esta obligación quedan exentos aquellos filtros que eventualmente se instalen para protección de válvulas automáticas en circuitos de vapor de agua, así como aquellos de arena o diatomeas, instalados en la acometida de agua de alimentación, o en paralelo para limpieza de las bandejas de las torres de refrigeración.

8.4.11.- RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Las tuberías no estarán en contactos con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una derivación pueda ocasionar, debiendo preverse siempre una distancia mínima de 30 cms. a las conducciones eléctricas y de 3 cms. a las tuberías de gas más cercanas desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiese.

Se tendrá especial cuidado en que las canalizaciones e agua fría o refrigerada no sean calentadas por las canalizaciones de vapor o agua caliente, bien por radiación directa o por conducción a través de soportes, debiéndose prever siempre una distancia mínima de 25 cms. entre exteriores de tuberías, salvo que vayan aisladas.

8.4.12.- COOPERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Tanto en agua caliente como refrigerada, existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

8.4.13.- PENDIENTES

Las tuberías por agua caliente o refrigerada irán colocadas de manera que no formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea forzada. Estas pendientes se mantendrán en frío y en caliente. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

8.5.- VALVULAS

Se recomienda no instalar ninguna válvula con su vástago por debajo del plano horizontal que contiene el eje de la tubería.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles.

Se recomienda disponer una tubería de derivación con sus llaves, rodeando a aquellos elementos básicos, como válvulas de control, etc., que se puedan averiar y necesiten ser retirados de la red de tuberías para su reparación y mantenimiento.

Se recomienda utilizar el siguiente tipo de válvulas, según la función que va a desempeñar:

- Aislamiento: Válvulas de bola, de asiento o mariposa.
- Regulación: Válvulas de asiento de aguja.
- Vaciado: Grifos o válvulas de macho.
- Purgadores: Válvulas de aguja inoxidable.

No existirá ninguna válvula ni elemento que pueda aislar las válvulas de seguridad de las tuberías o recipientes que sirven.

8.6.- BOMBAS DE RECIRCULACION

Se recomienda en instalaciones con potencia de bombeo superior a 5 KW. la instalación de dos bombas de circulación en paralelo, una de ellas de respeto.

Se recomienda que antes y después de cada bomba de circulación, se monte un manómetro para poder apreciar la presión diferencial. En el caso de bombas en paralelo, este manómetro podrá situarse en el tramo común.

La bomba deberá ir montada en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación queda en depresión con relación a la atmósfera. La presión a la entrada de la bomba deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni a la entrada ni en el interior de la bomba.

El conjunto motor-bomba, será fácilmente desmontable. En general, el eje del motor y de la bomba, quedarán bien alineados, y se montará un acoplamiento elástico si el eje no es común. Cuando los ejes del motor y de la bomba no estén alineados, la transmisión se efectuará por correas trapezoidales.

Salvo en instalaciones individuales con bombas especiales preparadas para ser soportadas por la tubería, las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución. La sujeción de la bomba se hará preferentemente al suelo y no a las paredes. Se recomienda aislar elásticamente el grupo motobomba del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o entrada de la bomba, se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30°.

La bomba y su motor estarán montados con holgura a su alrededor, suficientes para una fácil inspección de todas sus partes.

El agua de goteo, cuando exista, será conducida al desagüe correspondiente. En todo caso, el goteo del prensaestopas, cuando deba existir será visible.

8.7.- ELEMENTOS DE REGULACION Y CONTROL

Los elementos de control y regulación serán los apropiados para los campos de temperatura, humedades, presiones, etc., en que normalmente va a trabajar la instalación.

Los elementos de control y regulación estarán situados en locales o elementos de tal manera que den indicación correcta de la magnitud que deben medir o regular, sin que esta indicación pueda estar afectada por fenómenos extraños a la magnitud que se quiere medir o controlar.

De acuerdo con esto, los termómetros y termostatos de ambiente estarán suficientemente alejados de las unidades terminales, para que ni la radiación directa de ellos ni el aire tratado, afecten directamente a los elementos sensibles del aparato.

Los termómetros, termostatos, hidrómetros y manómetros, deberán poder dejarse fuera de servicio y sustituirse con el equipo de marcha.

Todos los aparatos de regulación irán colocados en un sitio en el que fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora de los mismos o la posición de regulación que tiene cada uno.

8.8.- ALIMENTACION Y VACIADO

En toda instalación de agua existirá un circuito de alimentación que dispondrá de una válvula de retención y tora de corte antes de la conexión a la instalación, recomendándose además la instalación de un filtro.

La eliminación de agua prodrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno. El diámetro mínimo de la tubería de alimentación de agua será el señalado en la Tabla siguiente, según la potencia de la instalación:

POTENCIA DE INSTALACIÓN EN KW.	MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN EN mm.
Hasta 50	15
De 50 a 125	20
De 125 a 500	25
De más de 500	32

En cada rama de la instalación que pueda aislarse, existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías d vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible.

En la alimentación automática de agua a las instalaciones, únicamente se permitirá cuando esté suficientemente garantizado el control de la estanqueidad de la misma.

En cualquier caso, la alimentación de agua al sistema no podrá realizarse por razones de salubridad, con una conexión directa a la red de distribución urbana. Será necesaria la existencia de una separación física entre ambos circuitos. Para este fin se considerará suficiente el llenado a través de depósitos de expansión abiertos, o bien que la instalación de fontanería disponga de grupo de presión instalado de acuerdo con la legislación vigente.

Toda la instalación, salvo pequeños tramos como pasos de puertas, etc., podrá vaciarse. El diámetro mínimo de la tubería de vaciado será el que se indica en la Tabla siguiente, en función de la potencia de la instalación.

POTENCIA DE INSTALACIÓN EN KW.	MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN EN mm.
Hasta 50	20
De 50 a 125	25
De 125 a 250	32
De 250 a 500	40
De más de 500	50

8.9.- EXPANSION

Los circuitos de agua caliente y agua frigerada deberán equiparse con el correspondiente circuito de expansión.

El vaso de expansión podrá ser abierto o cerrado. No se emplearán vasos de expansión cerrados con colchón de aire en contacto directo con el agua del vaso. El vaso de expansión cerrado deberá colocarse preferentemente en la Sala de Máquinas.

La situación relativa a la bomba, conexión a expansión y generador, será tal que durante el funcionamiento no quede ningún punto de la instalación en depresión y se facilite la evacuación de una eventual burbuja de aire o vapor.

Cuando se emplee vaso de expansión abierto, es recomendable la secuencia generador -vaso de expansión-bomba.

Estos vasos irán calorifugados y no expuestos a congelación y colocados en lugar accesible en todo momento al personal encargado del mantenimiento. El dispositivo de rebose estará diseñado especialmente para evitar la congelación del agua en su interior, cuando exista esta posibilidad por el tipo de clima. En este caso se recomienda instalar el vaso de circulación.

En caso de utilizarse vaso de expansión cerrado, éste debe colocarse preferentemente en la aspiración de la bomba, teniendo especial cuidado de que la conexión al vaso se haga de forma que se evite la formación de una bolsa de aire al mismo tiempo.

Cuando la expansión esté conectada en la impulsión de la bomba, debe tenerse en cuenta, como medida de seguridad, lo siguiente:

- Con vaso de expansión abierto, el desnivel entre la parte inferior del vaso y el punto más elevado de la unidad terminal, situada a más altura, debe ser al menos igual a la altura manométrica de impulsión de la bomba.

- Con vaso de expansión cerrado, la presión estática a mantener en el vaso debe ser al menos igual a la presión de la columna que gravita sobre él, incrementada en la altura manométrica de la bomba más la sobrepresión originada por la dilatación del agua.

En caso de vaso de expansión abierto, la tubería de conexión al mismo (tubería de expansión o de seguridad) tendrá un diámetro interior mínimo, expresado en mm., de:

$$d = 15 + P$$

El volumen comprendido entre la conexión de la tubería de expansión y la de rebose (volumen útil de expansión), será al menos del 6% (6 por cien) del volumen total de la instalación y quedar siempre, cuando la temperatura del agua de la instalación sea la del ambiente, un volumen de agua mínimo en el interior del vaso de un 2% del volumen total de la instalación.

No deberá existir ningún elemento de corte entre el generador y el vaso de expansión.

En el caso de que existan varios generadores, podrá hacerse la conexión al tubo de expansión a través de un colector común, cuya sección será la calculada por la fórmula anterior, en la que "P" será la suma de las potencias de los generadores.

Podrá existir una válvula entre el generador y el depósito de expansión siempre que esta válvula sea de tres vías y esté colocada de forma que al incomunicar el generador con el depósito de expansión, quede automáticamente aquel en comunicación con la atmósfera.

En el caso de que existan varios generadores, será preceptivo poner una válvula de tres vías, como la mencionada en el párrafo anterior, entre cada uno y el colector común de unión del depósito de expansión. Se recomienda que exista un vaso de expansión por generador.

Para unión de los generadores al depósito de expansión, podrá utilizarse un tramo común de la red de distribución, siempre y cuando este tramo tenga el diámetro mínimo correspondiente a la fórmula indicada anteriormente y que entre él y los generadores no existan mas que las válvulas de tres vías admitidas en este apartado.

En caso de vaso de expansión cerrado, el diámetro interior de la tubería de conexión al vaso será como mínimo de 20 mm. y el diámetro de la tubería de conexión de las válvulas de seguridad será el especificado para conexión al vaso de expansión abierto.

9.- RECEPCION DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, y hallándose estas al parecer en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional por el Técnico Director, citándose también al Contratista y Propietario de ésta y levantándose acta por triplicado. Con la misma fecha de ésta, comenzará a contarse el plazo de garantía que será estipulado entre la Contrata y la Propiedad.

Al finalizar el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras. Así mismo, en presencia del Contratista y del Propietario y de la que también se levantará acta por triplicado.

En el plazo de garantía, la Contrata responderá y reparará en su cargo y a su cargo todas aquellas imperfecciones y defectos que surjan como consecuencia de una mala ejecución de la obra, o de la deficiencia de la calidad de los materiales, según lo contratado, siendo responsable la Contrata de las consecuencias de cualquier clase que tuvieran este origen.

Transcurrido este plazo, tanto la Contrata, como la Dirección Técnica, quedan eximidas de toda responsabilidad.

10.- CONDICIONES ESPECIALES

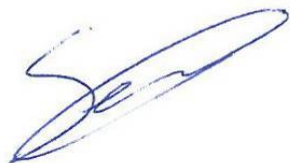
Para que la Dirección de la Obra se asuma por el Ingeniero autor del presente Proyecto, se exigirá al Propietario de la misma, se solicite por escrito en caso contrario, el Ingeniero autor elude la responsabilidad de esta función.

La orden de comienzo de la Obra será indicada por el Propietario, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondiente.

Por el presente Pliego de Condiciones, declina el Técnico Director, y así lo admite el Propietario, las responsabilidades que puedan derivarse de posibles operaciones de compra-venta total o parcial de la firma resultante, respondiendo totalmente de ello la Propiedad ejecutante de dicha operación.

El presente Pliego de Condiciones, supone en conocimiento y plena aceptación de la Propiedad y de la Contrata antes del comienzo de las obras.

Estella-Lizarra – Noviembre – 2025



Fdo.: Sergio Juániz Garín
Ingeniero Industrial



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

1.- INTRODUCCIÓN AL PRESUPUESTO

1.1.- NOTAS GENERALES PREVIAS

Notas previas generales a tener en cuenta en la confección del presente presupuesto y de la valoración de la obra ejecutada:

- El Contratista dispondrá siempre del personal adecuado para la ejecución de cada unidad de obra, y siempre le advertirá de la forma de llevar a cabo su trabajo, de las dificultades o peligros en materia de seguridad, de cómo utilizar los medios colectivos y personales de seguridad, todos los cuales deberá proporcionárselos.
- En todo momento se mantendrá la obra en perfecto estado de limpieza y con todos los medios de seguridad (colectivos, personales, de bienestar, etc.) previstos en el Plan de Seguridad o los que sin constar en éste sean necesarios.
- No se empezarán los trabajos si previamente no se ha hecho acopio de materiales suficientes, o no se dispone de los medios auxiliares adecuados o no están dispuestos los medios de seguridad.
- La D.F.O. se reserva el derecho de, sustitutoriamente, establecer las limpiezas y puestas en orden de los tajos que considere conveniente, con el objetivo de conseguir una mayor eficacia, una mejor ejecución de las unidades de obra y/o una mejora de las condiciones de seguridad, todo ello sin costo para la Propiedad.
- En general, todos los tajos quedarán acabados de tal modo que el trabajo siguiente en esa zona o en ese componente de la obra requiera únicamente su propia preparación y no trabajos complementarios derivados de haber dejado los primeros inacabados, desordenados o que resulten inadecuados.
- En el presupuesto adjunto, en los precios especificados para las diferentes unidades de obra, se encuentran incluidos los costes correspondientes al control de calidad y actuaciones medioambientales, según indicaciones y preinscripciones expresadas por las normativas correspondientes.

A continuación se relacionan algunos otros aspectos específicos, sin perjuicio de los temas generales normales de obra bien por Contrato o bien por figurar en algún documento de Proyecto.

1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente Presupuesto y por tanto las unidades de obra de este, se entienden que incluyen todos los elementos complementarios y accesorios, que aun no quedando reflejados explícitamente en el mismo, fuesen necesarios tanto para la ejecución de las obras y funcionamiento definitivo, estando, así, adscrito todo lo anterior a cada una de las partidas, es decir, todas las partidas, se entienden en su valoración completamente acabadas, probadas, legalizadas y puestas en servicio.

En el presente Presupuesto se consideran incluidos en el precio de las diferentes partidas, los importes necesarios para la realización de ensayos, definidos tanto por las Normas Vigentes como por la Dirección de Obra.

Las mediciones en las correspondientes liquidaciones se realizarán con los mismos criterios con los que se han previsto en el Proyecto.

Así mismo, se encuentran incluidos los importes de los diferentes medios para la puesta en obra, sistemas de elevación, apeos, transporte, complementos, etc, según las necesidades requeridas por la propia obra y las determinadas por la Dirección de Obra y de acuerdo con los criterios normales de ejecución y buenas prácticas constructivas.

También se encuentra incluido en los precios expresados todos los requerimientos indicados en las diferentes Normativas Vigentes que están asociadas a las obras previstas en el presente Proyecto, así como las Pruebas y Ensayos que dictamine la Legislación y las que estipule la Dirección Facultativa de las Obras.

Cuando existan discrepancias en cuanto a mediciones y precios, será la Dirección de Obra quien dictaminará al respecto según se prescribe en los Pliegos de Condiciones oficiales para Obra Civil e Instalaciones.

1.3.- CONJUNTO DE TRABAJOS AUXILIARES

El conjunto de los trabajos previos y/o auxiliares de replanteos; acometidas provisionales de obra; limpieza previa de los tajos o de las unidades de obra una vez acabados los tajos; retirada de escombros; de preparación adecuada de accesos provisionales (cuantas veces sea preciso); preparación de zonas para instalaciones propias del personal, etc.; limpieza esmerada y específica de la obra antes de su entrega, etc.; aquellos que no figuren expresamente valorados en el presupuesto general o en el presupuesto de proyecto de seguridad, se entienden incluidos en los gastos generales.

1.4.- INFORMACIÓN GENERAL PARA OBRA

Información complementaria de la incluida en el proyecto o de la que aporten las Compañías de servicios o la propia D.F.O., que el Contratista gestionará y deberá obtener del estado de las redes subterráneas adyacentes, incluyendo localización de las arquetas, registros y conducciones subterráneas, establecimiento de hitos y referencias topográficas y de replanteo inamovibles; localización y jalonamiento de las conducciones subterráneas que deben respetarse, como gas, etc.

La partida se entiende como conjunto para toda la actuación de esta fase, por lo que se medirá, previa realización y presentación de documentación fehaciente y suficiente y su aprobación expresa por la D.F.O., por las unidades establecidas en el presente presupuesto sin posibilidad de ampliación.

Todas las partidas expresadas en el presupuesto se entienden completamente colocadas, probadas y puestas en obra y/o servicio, con todos sus accesorios, complementos, verificaciones y legalizaciones, es decir, el Presupuesto se contempla como de obra COMPLETAMENTE EJECUTADA, incluso pruebas, ensayos, control de calidad, tratamiento y eliminación de residuos, seguridad y salud y actuaciones que fuesen necesarias realizar para la ejecución de las obras, estando las mismas incluidas a nivel económico en forma proporcional en el conjunto de las partidas del Presupuesto.

Los criterios de medición serán los establecidos en el Presupuesto, los que, en su defecto, establezca la Dirección de Obra.

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	u	DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES	1.064,59
		Desmontaje y retirada de la caldera actual y demás elementos asociados a ella, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.	
		MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02	m2	RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN	28,57
		Retirada de cobertura de paneles tipo sándwich de doble chapa nervada, incluidos caballetes, limas, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios mecánicos con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.	
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03	u	DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS	344,96
		Desmontaje de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación del mismo, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y parte proporcional de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04	m3	CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS	159,67
		Carga y transporte de elementos desmontadosizada por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.	
		CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
01.05	m3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO	35,82

Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como sucios. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE CALDERA

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
02.01	u	CALDERA VAPOR 600 KG/H Suministro de una caldera de vapor marca ATTSU, serie RL, modelo RL-600/10 o equivalente, del tipo pirotubular horizontal de tres pasos de humos totalmente refrigerados por agua, diseñada para alta eficiencia energética, bajas emisiones y bajo mantenimiento. Caldera fabricada en serie mediante procesos automatizados, incluyendo soldadura orbital de tubos de humos, refrendado automático, soldadura robotizada de tapas y accesorios, y soldadura cilíndrica y longitudinal mediante arco sumergido, conforme a normas UNE-EN ISO 15609-1, ISO 15614-1 e ISO 9606-1. Construida con materiales certificados según EN-10028-2 y EN-10216-2: envolvente, hogar y placas tubulares en acero al carbono P265GH, y tubos de humos y tubuladuras en acero P235GH. Características técnicas de la caldera incluidas: producción nominal de 600 kg/h, potencia térmica útil de 459 kW (393.435 kcal/h), presión de diseño 11,7 bar, presión de trabajo 8 bar, volumen total 0,78 m³, cámara de vapor 0,24 m³, superficie de calefacción 11,40 m², superficie de vaporización 1,45 m², sobrepresión en hogar 40 mm.c.a., rendimiento 90 ±1 %, ampliable al 95 ±1 % mediante economizador (no incluido), y compatibilidad con combustión con Gas Natural e incluso mezclas con Hidrógeno hasta el 30%. Equipo acreditado bajo la Directiva 2014/68/UE (Equipos a Presión), categoría IV, módulo H1, con certificación ISO 9001. Incluye todos los accesorios y valvulería estándar instalados en fábrica, entre ellos: Quemador incluido. Bomba de alimentación KSB Movitec o Grundfos CRI-21 (1,5 kW). Nivel visual TEYVI bronce N° III con sus válvulas de agua y vapor. Dos válvulas antirretorno DN25 PN40 en entrada de agua. Válvula angular de interrupción de agua ARI DN25. Manómetro de presión de bomba diámetro 63 mm (025 bar). Sistema completo de electrodos para control de nivel: paro/marcha de bomba, nivel máximo, nivel bajo (1ª seguridad) y nivel muy bajo (2ª seguridad). Presostatos Danfoss KPI36 (control de quemador) y presostato de seguridad Danfoss BCP5. Transmisor de presión WIKA 025 bar. Manómetro principal ATTSU diámetro 100 mm (025 bar) con grifo de tres vías. Válvula de seguridad ARI FIG.12902 DN25/40 PN16. Válvula de salida de vapor ARI FIG.12046 DN32 PN16. Válvula de aireación INOX ½". Válvula de purga de colector ½". Válvula de purga de lodos INOX 304 DN25 PN16 (manual, salvo opción automática). Bancada de caldera, orejetas de izado y todos los elementos mecánicos descritos en los planos del fabricante.	34.417,54

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
		Incluye quemador de Gas Natural RIELLO RS 44 MZ TL FS1 o equivalente tipo monobloc, con ventilador, cabezal de combustión, sistema deflector, electrodos de encendido y centralita de control; potencia térmica de 116580 kW, regulación en 2 marchas, motor de 0,75 kW, presión de entrada GN 75-250 mbar y rampa de gas 2LL MB 410/I-RSM20. Equipo preparado y dimensionado para altitudes < 700 m. Incluye el armario de maniobra y control estándar, con protección IP11, placa galvanizada, cableado interno canalizado, componentes montados conforme DIN/EN y TRD, y regleta de terminales incorporada. El cuadro visualiza: maniobra conectada, bloqueos, 1ª y 2ª llama del quemador, funcionamiento de bombas, niveles de agua (alto, correcto, 1ª y 2ª seguridad) y presión excesiva. Tensión de potencia 400 V III 50 Hz, tensión de control 230 V II 50 Hz, potencia eléctrica total 2,25 kW en operación con gas natural. Incluye acabado exterior con pintura especial para alta temperatura (hasta 200 °C), colores RAL-7031 y RAL-6019, en aplicación aerográfica, espesor 40-60 micras, brillo >80 %, y contenido en sólidos 56-60 %. Totalmente montado, conexionado y puesto en servicio, incluido p.p. de medios auxiliares.	
		TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02	u	SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS Suministro e instalación del sistema de purga automática de lodos para la caldera de vapor, compuesto por válvula de purga de fondo DN correspondiente, actuador neumático de simple efecto, electroválvula, filtro/manorreductor, temporizador electrónico programable que permite la regulación del tiempo de duración de cada purga y del intervalo entre purgas, así como todos los elementos neumáticos y eléctricos asociados para su funcionamiento automático. El sistema se suministra instalado y montado en la caldera en fábrica, sustituyendo la purga manual estándar y asegurando la eliminación regular de los sólidos depositados en el fondo de caldera, optimizando las pérdidas energéticas respecto a la purga manual, reduciendo riesgos de avería por acumulación de lodos y eliminando la dependencia del operador. El sistema está probado y verificado en los talleres del fabricante e integra el conjunto de automatización necesario para el accionamiento de la válvula de purga mediante aire comprimido conforme a la oferta referenciada. Medida la unidad, completamente instalado, probado y puesto en servicio	2.591,12
		DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
02.03	u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA Transporte, carga, descarga y entrega a pie de obra de la caldera de vapor pirotubular y de todos sus elementos asociados suministrados por el fabricante, incluyendo cuerpo de caldera, quemador, bomba de alimentación, cuadro eléctrico, valvulería estándar, tubuladuras, accesorios y cualquier componente incluido en el suministro original. El transporte se realizará desde las instalaciones del fabricante hasta la obra, mediante vehículo industrial adecuado al peso, volumen y dimensiones de la caldera (incluyendo bancadas, embalajes y protecciones).	5.800,00
		CINCO MIL OCHOCIENTOS EUROS	
02.04	u	DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO Descarga con grúa adecuada, introducción de caldera en sala con medios humanos y mecánicos, ubicación y anclaje del mismo a suelo. Medida la unidad, completamente ejecutada.	1.355,68
		MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 03 ELEMENTOS AUXILIARES			
03.01	u	CONEXIONADO	913,69
		Conexionado de los elementos que componen la caldera con la instalación actual	
		NOVECIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.02	Ud	CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM	1.450,72
		Instalación de chimenea modular para salida de gases al exterior en INOX-INOX de diámetro interior 250 mm. instalación mecánica del silencioso de escape residencial ES2A, acople de salida de motor en inox-inox, uniones, bridas, sujeciones y tornillería, totalmente montado, con p.p. de piezas y anclajes necesarios y pruebas de estanqueidad.	
		MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.03	UD	ALBAÑILERIA Y REMATES	2.250,00
		Ayuda de albañilería, apertura de rozas y pasos, recibidos y acabados finales de paramentos en las mismas condiciones de los existentes, remates de colocación de cubierta, colocación y recibido de soportes, complementos, solados, cielorasos alicatados, pintura y acabados, acometidas hidráulicas y eléctricas con colocación de canalizaciones de los diámetros y materiales adecuados definidos por la Dirección Técnica, medida la unidad completamente ejecutada, restaurando todos los elementos de obra a su situación inicial.	
		DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
03.04	ud	EXTINTOR CO2 5 KG.	121,94
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	
		CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG.PR.INC	47,12
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
03.06	ud	SEÑALIZACION SALA Carteles interiores y exteriores de la sala según la Normativa Vigente	102,97

CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 04 RESIDUOS			
04.01	Ud	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	450,00
		Partida de gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.	

CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
05.01	Ud	PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	350,00
		Partida de control de calidad y ensayos.	

TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	MS	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14 M2	191,42
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.02	UD	CONO POLIETILENO REFLECT. 500 MM	12,49
		Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.03	m.	BARANDILLA METÁL GALV. AP-1	43,36
		Barandilla metálica galvanizada, colocada mediante placas de anclaje, pasamanos y fijaciones de 80x40x1,5 mm., barras verticales interiores de 25x25x1,5 mm. y base de 60x25x1,5 mm. con una altura de 1,05 m., terminado.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.04	ML	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	1,12
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
06.05	UD	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	4,96
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.06	m2	MACA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de maca simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	15,13
		QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
06.07	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,88
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.08	Ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,47
		UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.09	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
06.10	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,81
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.11	Ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	8,22
		OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
06.12	Ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,41
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.13	Ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	2,80
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
06.14	Ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	15,29
		QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.15	Ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10,45
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.16	Ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,07
		SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
06.17	Ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,40
		UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.18	Ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	6,30
		SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
06.19	Ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	9,32
		NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.20	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	67,72

SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS
CÉNTIMOS

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	u	DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES	
		Desmontaje y retirada de la caldera actual y demás elementos asociados a ella, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra.....	902,40
		Resto de obra y materiales.....	162,19
		TOTAL PARTIDA	1.064,59
01.02	m2	RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN	
		Retirada de cobertura de paneles tipo sándwich de doble chapa nervada, incluidos caballetes, limas, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios mecánicos con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.	
		Mano de obra.....	28,57
		TOTAL PARTIDA	28,57
01.03	u	DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS	
		Desmontaje de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación del mismo, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y parte proporcional de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	344,96
		TOTAL PARTIDA	344,96
01.04	m3	CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS	
		Carga y transporte de elementos desmontadosizada por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.	
		Maquinaria.....	159,67
		TOTAL PARTIDA	159,67

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
01.05	m3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como sucios. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	
Maquinaria.....			35,82
TOTAL PARTIDA			35,82

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE CALDERA			

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
02.01	u	CALDERA VAPOR 600 KG/H Suministro de una caldera de vapor marca ATTSU, serie RL, modelo RL-600/10 o equivalente, del tipo pirotubular horizontal de tres pasos de humos totalmente refrigerados por agua, diseñada para alta eficiencia energética, bajas emisiones y bajo mantenimiento. Caldera fabricada en serie mediante procesos automatizados, incluyendo soldadura orbital de tubos de humos, refrendado automático, soldadura robotizada de tapas y accesorios, y soldadura cilíndrica y longitudinal mediante arco sumergido, conforme a normas UNE-EN ISO 15609-1, ISO 15614-1 e ISO 9606-1. Construida con materiales certificados según EN-10028-2 y EN-10216-2: envolvente, hogar y placas tubulares en acero al carbono P265GH, y tubos de humos y tubuladuras en acero P235GH. Características técnicas de la caldera incluidas: producción nominal de 600 kg/h, potencia térmica útil de 459 kW (393.435 kcal/h), presión de diseño 11,7 bar, presión de trabajo 8 bar, volumen total 0,78 m³, cámara de vapor 0,24 m³, superficie de calefacción 11,40 m², superficie de vaporización 1,45 m², sobrepresión en hogar 40 mm.c.a., rendimiento 90 ±1 %, ampliable al 95 ±1 % mediante economizador (no incluido), y compatibilidad con combustión con Gas Natural e incluso mezclas con Hidrógeno hasta el 30%. Equipo acreditado bajo la Directiva 2014/68/UE (Equipos a Presión), categoría IV, módulo H1, con certificación ISO 9001. Incluye todos los accesorios y valvulería estándar instalados en fábrica, entre ellos: Quemador incluido. Bomba de alimentación KSB Movitec o Grundfos CRI-21 (1,5 kW). Nivel visual TEYVI bronce N° III con sus válvulas de agua y vapor. Dos válvulas antirretorno DN25 PN40 en entrada de agua. Válvula angular de interrupción de agua ARI DN25. Manómetro de presión de bomba diámetro 63 mm (025 bar). Sistema completo de electrodos para control de nivel: paro/marcha de bomba, nivel máximo, nivel bajo (1ª seguridad) y nivel muy bajo (2ª seguridad). Presostatos Danfoss KPI36 (control de quemador) y presostato de seguridad Danfoss BCP5. Transmisor de presión WIKA 025 bar. Manómetro principal ATTSU diámetro 100 mm (025 bar) con grifo de tres vías. Válvula de seguridad ARI FIG.12902 DN25/40 PN16. Válvula de salida de vapor ARI FIG.12046 DN32 PN16. Válvula de aireación INOX ½". Válvula de purga de colector ½". Válvula de purga de lodos INOX 304 DN25 PN16 (manual, salvo opción automática). Bancada de caldera, orejetas de izado y todos los elementos mecánicos descritos en los planos del fabricante.	

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
		Incluye quemador de Gas Natural RIELLO RS 44 MZ TL FS1 o equivalente tipo monobloc, con ventilador, cabezal de combustión, sistema deflector, electrodos de encendido y centralita de control; potencia térmica de 116580 kW, regulación en 2 marchas, motor de 0,75 kW, presión de entrada GN 75-250 mbar y rampa de gas 2LL MB 410/I-RSM20. Equipo preparado y dimensionado para altitudes < 700 m.	
		Incluye el armario de maniobra y control estándar, con protección IP11, placa galvanizada, cableado interno canalizado, componentes montados conforme DIN/EN y TRD, y regleta de terminales incorporada. El cuadro visualiza: maniobra conectada, bloqueos, 1ª y 2ª llama del quemador, funcionamiento de bombas, niveles de agua (alto, correcto, 1ª y 2ª seguridad) y presión excesiva. Tensión de potencia 400 V III 50 Hz, tensión de control 230 V II 50 Hz, potencia eléctrica total 2,25 kW en operación con gas natural.	
		Incluye acabado exterior con pintura especial para alta temperatura (hasta 200 °C), colores RAL-7031 y RAL-6019, en aplicación aerográfica, espesor 40-60 micras, brillo >80 %, y contenido en sólidos 56-60 %.	
		Totalmente montado, conexionado y puesto en servicio, incluido p.p. de medios auxiliares.	
Mano de obra.....			270,72
Maquinaria.....			57,82
Resto de obra y materiales.....			34.089,00
TOTAL PARTIDA			34.417,54

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
02.02	u	SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS Suministro e instalación del sistema de purga automática de lodos para la caldera de vapor, compuesto por válvula de purga de fondo DN correspondiente, actuador neumático de simple efecto, electroválvula, filtro/manorreductor, temporizador electrónico programable que permite la regulación del tiempo de duración de cada purga y del intervalo entre purgas, así como todos los elementos neumáticos y eléctricos asociados para su funcionamiento automático. El sistema se suministra instalado y montado en la caldera en fábrica, sustituyendo la purga manual estándar y asegurando la eliminación regular de los sólidos depositados en el fondo de caldera, optimizando las pérdidas energéticas respecto a la purga manual, reduciendo riesgos de avería por acumulación de lodos y eliminando la dependencia del operador. El sistema está probado y verificado en los talleres del fabricante e integra el conjunto de automatización necesario para el accionamiento de la válvula de purga mediante aire comprimido conforme a la oferta referenciada. Medida la unidad, completamente instalado, probado y puesto en servicio	
		Mano de obra.....	45,12
		Resto de obra y materiales.....	2.546,00
		TOTAL PARTIDA	2.591,12
02.03	u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA Transporte, carga, descarga y entrega a pie de obra de la caldera de vapor pirotubular y de todos sus elementos asociados suministrados por el fabricante, incluyendo cuerpo de caldera, quemador, bomba de alimentación, cuadro eléctrico, valvulería estándar, tubuladuras, accesorios y cualquier componente incluido en el suministro original. El transporte se realizará desde las instalaciones del fabricante hasta la obra, mediante vehículo industrial adecuado al peso, volumen y dimensiones de la caldera (incluyendo bancadas, embalajes y protecciones).	
		Resto de obra y materiales.....	5.800,00
		TOTAL PARTIDA	5.800,00
02.04	u	DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO Descarga con grúa adecuada, introducción de caldera en sala con medios humanos y mecánicos, ubicación y anclaje del mismo a suelo. Medida la unidad, completamente ejecutada.	
		Mano de obra.....	451,20
		Maquinaria.....	578,20
		Resto de obra y materiales.....	326,28
		TOTAL PARTIDA	1.355,68

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
CAPÍTULO 03 ELEMENTOS AUXILIARES			
03.01	u	CONEXIONADO	
		Conexionado de los elementos que componen la caldera con la instalación actual	
		Mano de obra.....	90,24
		Resto de obra y materiales.....	823,45
		TOTAL PARTIDA	913,69
03.02	Ud	CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM	
		Instalación de chimenea modular para salida de gases al exterior en INOX-INOX de diámetro interior 250 mm. instalación mecánica del silencioso de escape residencial ES2A, acople de salida de motor en inox-inox, uniones, bridas, sujeciones y tornillería, totalmente montado, con p.p. de piezas y anclajes necesarios y pruebas de estanqueidad.	
		Mano de obra.....	180,48
		Resto de obra y materiales.....	1.270,24
		TOTAL PARTIDA	1.450,72
03.03	UD	ALBAÑILERIA Y REMATES	
		Ayuda de albañilería, apertura de rozas y pasos, recibidos y acabados finales de paramentos en las mismas condiciones de los existentes, remates de colocación de cubierta, colocación y recibido de soportes, complementos, solados, cielorasos alicatados, pintura y acabados, acometidas hidráulicas y eléctricas con colocación de canalizaciones de los diámetros y materiales adecuados definidos por la Dirección Técnica, medida la unidad completamente ejecutada, restaurando todos los elementos de obra a su situación inicial.	
		Resto de obra y materiales.....	2.250,00
		TOTAL PARTIDA	2.250,00
03.04	ud	EXTINTOR CO2 5 KG.	
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	121,94
		TOTAL PARTIDA	121,94

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
03.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	47,12
		TOTAL PARTIDA	47,12
03.06	ud	SEÑALIZACION SALA Carteles interiores y exteriores de la sala según la Normativa Vigente	
		Resto de obra y materiales.....	102,97
		TOTAL PARTIDA	102,97

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 04 RESIDUOS

04.01 Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Partida de gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.

Resto de obra y materiales..... 450,00

TOTAL PARTIDA **450,00**

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

05.01 Ud PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Partida de control de calidad y ensayos.

Resto de obra y materiales..... 350,00

TOTAL PARTIDA **350,00**

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD
06.01 MS ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14 M2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Mano de obra.....	1,79
Resto de obra y materiales.....	189,63
TOTAL PARTIDA	191,42

06.02 UD CONO POLIETILENO REFLECT. 500 MM

Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.

Mano de obra.....	3,16
Resto de obra y materiales.....	9,33
TOTAL PARTIDA	12,49

06.03 m. BARANDILLA METÁL GALV. AP-1

Barandilla metálica galvanizada, colocada mediante placas de anclaje, pasamanos y fijaciones de 80x40x1,5 mm., barras verticales interiores de 25x25x1,5 mm. y base de 60x25x1,5 mm. con una altura de 1,05 m., terminado.

Mano de obra.....	22,04
Maquinaria.....	1,19
Resto de obra y materiales.....	20,13
TOTAL PARTIDA	43,36

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.04	ML	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,05
		Resto de obra y materiales.....	0,07
		TOTAL PARTIDA	1,12
06.05	UD	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,16
		Resto de obra y materiales.....	1,80
		TOTAL PARTIDA	4,96
06.06	m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	8,63
		Maquinaria.....	0,09
		Resto de obra y materiales.....	6,42
		TOTAL PARTIDA	15,13
06.07	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,88
		TOTAL PARTIDA	1,88
06.08	Ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,47
		TOTAL PARTIDA	1,47

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.09	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,14
		TOTAL PARTIDA	3,14
06.10	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,81
		TOTAL PARTIDA	0,81
06.11	Ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	8,22
		TOTAL PARTIDA	8,22
06.12	Ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,41
		TOTAL PARTIDA	1,41
06.13	Ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,80
		TOTAL PARTIDA	2,80
06.14	Ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	15,29
		TOTAL PARTIDA	15,29

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
06.15	Ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	10,45
		TOTAL PARTIDA	10,45
06.16	Ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,07
		TOTAL PARTIDA	7,07
06.17	Ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,40
		TOTAL PARTIDA	1,40
06.18	Ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	6,30
		TOTAL PARTIDA	6,30
06.19	Ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y planti- llas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	9,32
		TOTAL PARTIDA	9,32
06.20	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	2,11
		Resto de obra y materiales.....	65,61
		TOTAL PARTIDA	67,72

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

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS
01.01 u DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES

Desmontaje y retirada de la caldera actual y demás elementos asociados a ella, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.

PDESRE520		CAMIÓN CON GRÚA DE HASTA 6 t.	5,410	29,98	162,19	
O01OB170	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,000	23,00	460,00	
O01OB180	h	Oficial 2º fontanero calefactor	20,000	22,12	442,40	

TOTAL PARTIDA..... 1.064,59

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

01.02 m2 RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN

Retirada de cobertura de paneles tipo sándwich de doble chapa nervada, incluidos caballetes, limas, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios mecánicos con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.

O01OA050	h	Ayudante	0,670	21,56	14,45	
O01OA070	h	Peón ordinario	0,670	21,07	14,12	

TOTAL PARTIDA..... 28,57

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

01.03 u DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS

Desmontaje de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación del mismo, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y parte proporcional de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.

O01OB220	h	Ayudante electricista	16,000	21,56	344,96	
----------	---	-----------------------	--------	-------	--------	--

TOTAL PARTIDA..... 344,96

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	m3	CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS				
		Carga y transporte de elementos desmontadosizada por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.				
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	1,000	38,59	38,59	
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	4,000	30,27	121,08	
TOTAL PARTIDA						159,67

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

01.05	m3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO				
		Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como sucios. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				
M07N200	t	Canon escombrosucio a planta RCD	1,000	35,82	35,82	
TOTAL PARTIDA						35,82

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

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

CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE CALDERA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01	u	CALDERA VAPOR 600 KG/H Suministro de una caldera de vapor marca ATTSU, serie RL, modelo RL-600/10 o equivalente, del tipo pirotubular horizontal de tres pasos de humos totalmente refrigerados por agua, diseñada para alta eficiencia energética, bajas emisiones y bajo mantenimiento. Caldera fabricada en serie mediante procesos automatizados, incluyendo soldadura orbital de tubos de humos, refrendado automático, soldadura robotizada de tapas y accesorios, y soldadura cilíndrica y longitudinal mediante arco sumergido, conforme a normas UNE-EN ISO 15609-1, ISO 15614-1 e ISO 9606-1. Construida con materiales certificados según EN-10028-2 y EN-10216-2: envolvente, hogar y placas tubulares en acero al carbono P265GH, y tubos de humos y tubuladuras en acero P235GH. Características técnicas de la caldera incluidas: producción nominal de 600 kg/h, potencia térmica útil de 459 kW (393.435 kcal/h), presión de diseño 11,7 bar, presión de trabajo 8 bar, volumen total 0,78 m³, cámara de vapor 0,24 m³, superficie de calefacción 11,40 m², superficie de vaporización 1,45 m², sobrepresión en hogar 40 mm.c.a., rendimiento 90 ±1 %, ampliable al 95 ±1 % mediante economizador (no incluido), y compatibilidad con combustión con Gas Natural e incluso mezclas con Hidrógeno hasta el 30%. Equipo acreditado bajo la Directiva 2014/68/UE (Equipos a Presión), categoría IV, módulo HI, con certificación ISO 9001. Incluye todos los accesorios y valvulería estándar instalados en fábrica, entre ellos: Quemador incluido. Bomba de alimentación KSB Movitec o Grundfos CRT-21 (1,5 kW). Nivel visual TEYVI bronce N° III con sus válvulas de agua y vapor. Dos válvulas antirretorno DN25 PN40 en entrada de agua. Válvula angular de interrupción de agua ARI DN25. Manómetro de presión de bomba diámetro 63 mm (025 bar). Sistema completo de electrodos para control de nivel: paro/marcha de bomba, nivel máximo, nivel bajo (1ª seguridad) y nivel muy bajo (2ª seguridad). Presostatos Danfoss KPI36 (control de quemador) y presostato de seguridad Danfoss BCP5. Transmisor de presión WIKA 025 bar. Manómetro principal ATTSU diámetro 100 mm (025 bar) con grifo de tres vías. Válvula de seguridad ARI FIG.12902 DN25/40 PN16. Válvula de salida de vapor ARI FIG.12046 DN32 PN16. Válvula de aireación INOX ½". Válvula de purga de colector ½". Válvula de purga de lodos INOX 304 DN25 PN16 (manual, salvo opción automática). Bancada de caldera, orejetas de izado y todos los elementos mecánicos descritos en los planos del fabricante. Incluye quemador de Gas Natural RIELLO RS 44 MZ TL FS1 o equivalente tipo monobloc, con ventilador, cabezal de combustión, sistema deflector, electrodos de encendido y centralita de control; potencia térmica de 116580 kW, regulación en 2 marchas, motor de 0,75 kW, presión de entrada GN 75-250 mbar y rampa de gas 2LL MB 410/I-RSM20. Equipo preparado y dimensionado para altitudes < 700 m. Incluye el armario de maniobra y control estándar, con protección IP11, placa galvani-				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		zada, cableado interno canalizado, componentes montados conforme DIN/EN y TRD, y regleta de terminales incorporada. El cuadro visualiza: maniobra conectada, bloques, 1ª y 2ª llama del quemador, funcionamiento de bombas, niveles de agua (alto, correcto, 1ª y 2ª seguridad) y presión excesiva. Tensión de potencia 400 V III 50 Hz, tensión de control 230 V II 50 Hz, potencia eléctrica total 2,25 kW en operación con gas natural.				
		Incluye acabado exterior con pintura especial para alta temperatura (hasta 200 °C), colores RAL-7031 y RAL-6019, en aplicación aerográfica, espesor 40-60 micras, brillo >80 %, y contenido en sólidos 56-60 %.				
		Totalmente montado, conexionado y puesto en servicio, incluido p.p. de medios auxiliares.				
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	6,000	23,00	138,00	
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	6,000	22,12	132,72	
M02GAH010	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	1,000	57,82	57,82	
PI7JAA060DD	u	CALDERA VAPOR 600 KG/H	1,000	34.089,00	34.089,00	
TOTAL PARTIDA						34.417,54

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

02.02
u SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS

Suministro e instalación del sistema de purga automática de lodos para la caldera de vapor, compuesto por válvula de purga de fondo DN correspondiente, actuador neumático de simple efecto, electroválvula, filtro/manorreductor, temporizador electrónico programable que permite la regulación del tiempo de duración de cada purga y del intervalo entre purgas, así como todos los elementos neumáticos y eléctricos asociados para su funcionamiento automático. El sistema se suministra instalado y montado en la caldera en fábrica, sustituyendo la purga manual estándar y asegurando la eliminación regular de los sólidos depositados en el fondo de caldera, optimizando las pérdidas energéticas respecto a la purga manual, reduciendo riesgos de avería por acumulación de lodos y eliminando la dependencia del operador. El sistema está probado y verificado en los talleres del fabricante e integra el conjunto de automatización necesario para el accionamiento de la válvula de purga mediante aire comprimido conforme a la oferta referenciada.

Medida la unidad, completamente instalado, probado y puesto en servicio

O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	23,00	23,00	
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	22,12	22,12	
PI7SGPURG0D	u	SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS	1,000	2.546,00	2.546,00	
TOTAL PARTIDA						2.591,12

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03	u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA Transporte, carga, descarga y entrega a pie de obra de la caldera de vapor pirotubular y de todos sus elementos asociados suministrados por el fabricante, incluyendo cuerpo de caldera, quemador, bomba de alimentación, cuadro eléctrico, valvulería estándar, tubuladuras, accesorios y cualquier componente incluido en el suministro original. El transporte se realizará desde las instalaciones del fabricante hasta la obra, mediante vehículo industrial adecuado al peso, volumen y dimensiones de la caldera (incluyendo bancadas, embalajes y protecciones).				
PI7SGA050D	u	TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA	1,000	5.800,00	5.800,00	
TOTAL PARTIDA.....						5.800,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS EUROS

02.04	u	DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO Descarga con grúa adecuada, introducción de caldera en sala con medios humanos y mecánicos, ubicación y anclaje del mismo a suelo. Medida la unidad, completamente ejecutada.				
O0IOB170	h	Oficial 1º fontanero calefactor	10,000	23,00	230,00	
O0IOB180	h	Oficial 2º fontanero calefactor	10,000	22,12	221,20	
M02GAH010	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	10,000	57,82	578,20	
PI7JAA060D	u	MEDIOS AUXILIARES DESCARGA	1,000	326,28	326,28	
TOTAL PARTIDA.....						1.355,68

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

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

CAPÍTULO 03 ELEMENTOS AUXILIARES
03.01 u CONEXIONADO

Conexión de los elementos que componen la caldera con la instalación actual

O0IOB170	h	Oficial 1º fontanero calefactor	2,000	23,00	46,00	
O0IOB180	h	Oficial 2º fontanero calefactor	2,000	22,12	44,24	
PCONG819		CONEXIONADO	1,000	823,45	823,45	

TOTAL PARTIDA **913,69**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02 Ud CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM

Instalación de chimenea modular para salida de gases al exterior en INOX-INOX de diámetro interior 250 mm. instalación mecánica del silencioso de escape residencial ES2A, acople de salida de motor en inox-inox, uniones, bridas, sujeciones y tornillería, totalmente montado, con p.p. de piezas y anclajes necesarios y pruebas de estanqueidad.

O0IOB170	h	Oficial 1º fontanero calefactor	4,000	23,00	92,00	
O0IOB180	h	Oficial 2º fontanero calefactor	4,000	22,12	88,48	
P20VDA050	m	Chimenea doble pared aislamiento AISI-304 D=250 mm	3,000	167,98	503,94	
P20VDA210	u	Codo 30/45/90º doble pared AISI-304 D=200-300 mm	2,000	145,42	290,84	
P20VDA410	u	Colector hollín doble pared AISI-304 D=200-300 mm	1,000	26,07	26,07	
P20VDA510	u	Sombrerete antiviento doble pared AISI-304 D=200-300 mm	1,000	114,65	114,65	
P20VDA600	u	Abrazadera unión doble pared AISI-304 D=125-300 mm	3,000	9,47	28,41	
P20VDA620	u	Anclaje plano doble pared chimenea AISI-304 D=200-300 mm	4,000	26,72	106,88	
P20VDAES2A	u	Silencioso de escape ES2A	1,000	171,00	171,00	
%PM0200	%	Pequeño Material	14,223	1.422,30	28,45	

TOTAL PARTIDA **1.450,72**

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	UD	ALBAÑILERIA Y REMATES				
		Ayuda de albañilería, apertura de rozas y pasos, recibidos y acabados finales de paramentos en las mismas condiciones de los existentes, remates de colocación de cubierta, colocación y recibido de soportes, complementos, solados, cielorasos alicatados, pintura y acabados, acometidas hidráulicas y eléctricas con colocación de canalizaciones de los diámetros y materiales adecuados definidos por la Dirección Técnica, medida la unidad completamente ejecutada, restaurando todos los elementos de obra a su situación inicial.				
P01ALOIRE01	UD	ALBAÑILERIA Y REMATES	1,000	2.250,00	2.250,00	
TOTAL PARTIDA						2.250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS						
03.04	ud	EXTINTOR CO2 5 KG.				
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.				
P23FJ260	ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	1,000	121,94	121,94	
TOTAL PARTIDA						121,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
03.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG.PRINC				
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.				
P23FJ030	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	1,000	47,12	47,12	
TOTAL PARTIDA						47,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
03.06	ud	SEÑALIZACION SALA				
		Carteles interiores y exteriores de la sala según la Normativa Vigente				
sgfgfds2D	Ud	SEÑALIZACION SALA DE CALDERAS	1,000	102,97	102,97	
TOTAL PARTIDA						102,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

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

CAPÍTULO 04 RESIDUOS

04.01	Ud	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
		Partida de gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.				
P01007-PMEEs	UD	P.A. DE GESTION DE RESIDUOS	1,000	450,00	450,00	
TOTAL PARTIDA.....						450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

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

CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

05.01 Ud PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Partida de control de calidad y ensayos.

P01007-ES	UD	P.A. DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1,000	350,00	350,00	
TOTAL PARTIDA.....						350,00

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

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

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD
06.01 MS ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14 M2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

O01MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	0,085	21,07	1,79	
P31BC180	ud	ALQ. CASETA OFIC.+ASEO 6,00X2,33	1,000	148,72	148,72	
P31BC220	u	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	0,085	481,26	40,91	
TOTAL PARTIDA.....						191,42

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

06.02 UD CONO POLIETILENO REFLECT. 500 MM

Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.

O01MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	0,150	21,07	3,16	
P27EB091	ud	CONO POLIETIL.REFLECT.TB-6 D=500	1,000	9,33	9,33	
TOTAL PARTIDA.....						12,49

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

06.03 m. BARANDILLA METÁL GALV. API-1

Barandilla metálica galvanizada, colocada mediante placas de anclaje, pasamanos y fijaciones de 80x40x1,5 mm., barras verticales interiores de 25x25x1,5 mm. y base de 60x25x1,5 mm. con una altura de 1,05 m., terminado.

O01OA030	h.	Oficial primera	0,500	23,00	11,50	
O01OA070	h	Peón ordinario	0,500	21,07	10,54	
M11M020	h.	MOTOSOLDADORA ELÉCTR. 5 KVAS	0,500	2,37	1,19	
P27EC090	m.	BARANDILLA GALAPI-1 I/PLANCL	1,000	20,13	20,13	
TOTAL PARTIDA.....						43,36

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	ML	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.				
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
O01MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	0,050	21,07	1,05	
P31SB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	1,100	0,06	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						1,12

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

06.05	UD	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO				
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
O01MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	0,150	21,07	3,16	
P31SV120	ud	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30	0,333	5,41	1,80	
TOTAL PARTIDA.....						4,96

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

06.06	m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14				
		Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.				
O01OA090	h.	CUADRILLA A	0,100	55,10	5,51	
P31CB130	m2	VALLADO S/TORSIÓN ST 50/14 GAL	1,000	0,99	0,99	
P31CB140	ud	POSTE TUBO ACERO GALVANIZ. D=48	0,300	5,84	1,75	
P31CB150	ud	POSTE ESQUINA ACERO GALV. D=48	0,080	7,92	0,63	
P31CB160	ud	TORNAPUNTA ACERO GALVANIZ. D=32	0,080	5,39	0,43	
A01RH060	m3	HORMIGÓN H-100 KG/CM2 TMÁX.40	0,080	72,79	5,82	
TOTAL PARTIDA.....						15,13

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

06.07	UD	CASCO DE SEGURIDAD				
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IA010	ud	CASCO SEGURIDAD	1,000	1,88	1,88	
TOTAL PARTIDA.....						1,88

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	Ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR				
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P311A100	ud	PANTALLA MANO SEGURIDAD SOLDADOR	0,200	7,35	1,47	
TOTAL PARTIDA						1,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
06.09	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS				
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P311A120	ud	GAFAS PROTECTORAS	0,333	9,42	3,14	
TOTAL PARTIDA						3,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
06.10	Ud	GAFAS ANTIPOLVO				
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P311A140	ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,333	2,44	0,81	
TOTAL PARTIDA						0,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
06.11	Ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO				
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P311A150	ud	SEMI-MASCARILLA 1 FILTRO	0,333	24,68	8,22	
TOTAL PARTIDA						8,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
06.12	Ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.				
		Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P311A210	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	1,000	1,41	1,41	
TOTAL PARTIDA						1,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.13	Ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR				
		Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.				
P31IC050	ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	0,250	11,20	2,80	
TOTAL PARTIDA.....						2,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
06.14	Ud	MONO DE TRABAJO				
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IC090	ud	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGOD.	1,000	15,29	15,29	
TOTAL PARTIDA.....						15,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
06.15	Ud	TRAJE IMPERMEABLE				
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE 2 P. P.V.C.	1,000	10,45	10,45	
TOTAL PARTIDA.....						10,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
06.16	Ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD				
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IC140	ud	PETO REFLECTANTE A/R.	0,333	21,22	7,07	
TOTAL PARTIDA.....						7,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
06.17	Ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL				
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IM030	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,000	1,40	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						1,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.18	Ud	PAR DE BOTAS DE AGUA				
		Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IP010	ud	PAR BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	1,000	6,30	6,30	
TOTAL PARTIDA.....						6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
06.19	Ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL				
		Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				
P31IP020	ud	PAR BOTAS C/PUNTERA/PLANT. METÁL	0,333	28,00	9,32	
TOTAL PARTIDA.....						9,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
06.20	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA				
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
001MS01PO002	H	PEÓN ORDINARIO	0,100	21,07	2,11	
P31BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	1,000	65,61	65,61	
TOTAL PARTIDA.....						67,72

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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	u DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS ACTUALES								
	Desmontaje y retirada de la caldera actual y demás elementos asociados a ella, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.								
	DESMONTAJE	1				1,00			
							1,00	1.064,59	1.064,59
01.02	m2 RETIRADA COBERTURA PANEL SÁNDWICH DOBLE CHAPA C/RECUPERACIÓN								
	Retirada de cobertura de paneles tipo sándwich de doble chapa nervada, incluidos caballetes, limas, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios mecánicos con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.								
	CUBIERTA	1	6,00	8,00		48,00			
							48,00	28,57	1.371,36
01.05	u DESMONTAJE MECANISMOS ELÉCTRICOS								
	Desmontaje de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación del mismo, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y parte proporcional de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.								
	ELEMENTOS ELÉCTRICOS SALA	1				1,00			
							1,00	344,96	344,96
01.07	m3 CARGA Y TRANSPORTE ELEMENTOS RETIRADOS								
	Carga y transporte de elementos desmontadosizada por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.								
	CALDERA	2				2,00			
	VARIOS	1				1,00			
							3,00	159,67	479,01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	m3 CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO SUCIO								
	Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como sucios. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
	CALDERA	2				2,00			
	VARIOS	1				1,00			
							3,00	35,82	107,46
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....								3.367,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE CALDERA

02.01 u CALDERA VAPOR 600 KG/H

Suministro de una caldera de vapor marca ATTSU, serie RL, modelo RL-600/10 o equivalente, del tipo pirotubular horizontal de tres pasos de humos totalmente refrigerados por agua, diseñada para alta eficiencia energética, bajas emisiones y bajo mantenimiento. Caldera fabricada en serie mediante procesos automatizados, incluyendo soldadura orbital de tubos de humos, refrendado automático, soldadura robotizada de tapas y accesorios, y soldadura cilíndrica y longitudinal mediante arco sumergido, conforme a normas UNE-EN ISO 15609-1, ISO 15614-1 e ISO 9606-1.

Construida con materiales certificados según EN-10028-2 y EN-10216-2: envolvente, hogar y placas tubulares en acero al carbono P265GH, y tubos de humos y tubuladuras en acero P235GH.

Características técnicas de la caldera incluidas: producción nominal de 600 kg/h, potencia térmica útil de 459 kW (393.435 kcal/h), presión de diseño 11,7 bar, presión de trabajo 8 bar, volumen total 0,78 m³, cámara de vapor 0,24 m³, superficie de calefacción 11,40 m², superficie de vaporización 1,45 m², sobrepresión en hogar 40 mm.c.a., rendimiento 90 ±1 %, ampliable al 95 ±1 % mediante economizador (no incluido), y compatibilidad con combustión con Gas Natural e incluso mezclas con Hidrógeno hasta el 30%. Equipo acreditado bajo la Directiva 2014/68/UE (Equipos a Presión), categoría IV, módulo H1, con certificación ISO 9001.

Incluye todos los accesorios y valvulería estándar instalados en fábrica, entre ellos:

Quemador incluido.

Bomba de alimentación KSB Movitec o Grundfos CRI-21 (1,5 kW).

Nivel visual TEYVI bronce N° III con sus válvulas de agua y vapor.

Dos válvulas antirretorno DN25 PN40 en entrada de agua.

Válvula angular de interrupción de agua ARI DN25.

Manómetro de presión de bomba diámetro 63 mm (025 bar).

Sistema completo de electrodos para control de nivel: paro/marcha de bomba, nivel máximo, nivel bajo (1ª seguridad) y nivel muy bajo (2ª seguridad).

Presostatos Danfoss KPI36 (control de quemador) y presostato de seguridad Danfoss BCP5.

Transmisor de presión WIKA 025 bar.

Manómetro principal ATTSU diámetro 100 mm (025 bar) con grifo de tres vías.

Válvula de seguridad ARI FIG.12902 DN25/40 PN16.

Válvula de salida de vapor ARI FIG.12046 DN32 PN16.

Válvula de aireación INOX ½".

Válvula de purga de colector ½".

Válvula de purga de lodos INOX 304 DN25 PN16 (manual, salvo opción automática).

Bancada de caldera, orejetas de izado y todos los elementos mecánicos descritos en los planos del fabricante.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye quemador de Gas Natural RIELLO RS 44 MZ TL FSI o equivalente tipo monobloc, con ventilador, cabezal de combustión, sistema deflector, electrodos de encendido y centralita de control; potencia térmica de 116580 kW, regulación en 2 marchas, motor de 0,75 kW, presión de entrada GN 75-250 mbar y rampa de gas 2LL MB 410/I-RSM20. Equipo preparado y dimensionado para altitudes < 700 m.								
	Incluye el armario de maniobra y control estándar, con protección IP11, placa galvanizada, cableado interno canalizado, componentes montados conforme DIN/EN y TRD, y regleta de terminales incorporada. El cuadro visualiza: maniobra conectada, bloqueos, 1ª y 2ª llama del quemador, funcionamiento de bombas, niveles de agua (alto, correcto, 1ª y 2ª seguridad) y presión excesiva. Tensión de potencia 400 V III 50 Hz, tensión de control 230 V II 50 Hz, potencia eléctrica total 2,25 kW en operación con gas natural.								
	Incluye acabado exterior con pintura especial para alta temperatura (hasta 200 °C), colores RAL-7031 y RAL-6019, en aplicación aerográfica, espesor 40-60 micras, brillo >80 %, y contenido en sólidos 56-60 %.								
	Totalmente montado, conexionado y puesto en servicio, incluido p.p. de medios auxiliares.								
CALDERA		1				1,00			
							1,00	34.417,54	34.417,54

02.02
u SISTEMA PURGA AUTOMATICA DE LODOS

Suministro e instalación del sistema de purga automática de lodos para la caldera de vapor, compuesto por válvula de purga de fondo DN correspondiente, actuador neumático de simple efecto, electroválvula, filtro/magnetorreductor, temporizador electrónico programable que permite la regulación del tiempo de duración de cada purga y del intervalo entre purgas, así como todos los elementos neumáticos y eléctricos asociados para su funcionamiento automático. El sistema se suministra instalado y montado en la caldera en fábrica, sustituyendo la purga manual estándar y asegurando la eliminación regular de los sólidos depositados en el fondo de caldera, optimizando las pérdidas energéticas respecto a la purga manual, reduciendo riesgos de avería por acumulación de lodos y eliminando la dependencia del operador. El sistema está probado y verificado en los talleres del fabricante e integra el conjunto de automatización necesario para el accionamiento de la válvula de purga mediante aire comprimido conforme a la oferta referenciada.

Medida la unidad, completamente instalado, probado y puesto en servicio

CALDERA	1	1,00			
			1,00	2.591,12	2.591,12

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	u TRANSPORTE EQUIPOS A PIE DE OBRA Transporte, carga, descarga y entrega a pie de obra de la caldera de vapor pirotubular y de todos sus elementos asociados suministrados por el fabricante, incluyendo cuerpo de caldera, quemador, bomba de alimentación, cuadro eléctrico, valvulería estándar, tubuladuras, accesorios y cualquier componente incluido en el suministro original. El transporte se realizará desde las instalaciones del fabricante hasta la obra, mediante vehículo industrial adecuado al peso, volumen y dimensiones de la caldera (incluyendo bancadas, embalajes y protecciones).								
	TRANSPORTE	1				1,00			
							1,00	5.800,00	5.800,00
02.04	u DESCARGA E INTRODUCCIÓN EN EL EDIFICIO Descarga con grúa adecuada, introducción de caldera en sala con medios humanos y mecánicos, ubicación y anclaje del mismo a suelo. Medida la unidad, completamente ejecutada.								
	DESCARGA	1				1,00			
							1,00	1.355,68	1.355,68
TOTAL CAPÍTULO 02 SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....									44.164,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ELEMENTOS AUXILIARES									
03.01	u CONEXIONADO Conexionado de los elementos que componen la caldera con la instalación actual						1,00	913,69	913,69
03.02	Ud CHIMENEA SALIDA DE GASES AL EXTERIOR D=250 MM Instalación de chimenea modular para salida de gases al exterior en INOX-INOX de diámetro interior 250 mm. instalación mecánica del silencioso de escape residencial ES2A, acople de salida de motor en inox-inox, uniones, bridas, sujeciones y tornillería, totalmente montado, con p.p. de piezas y anclajes necesarios y pruebas de estanqueidad.								
	CHIMENEA	1				1,00			
							1,00	1.450,72	1.450,72
03.03	UD ALBAÑILERIA Y REMATES Ayuda de albañilería, apertura de rozas y pasos, recibidos y acabados finales de paramentos en las mismas condiciones de los existentes, remates de colocación de cubierta, colocación y recibido de soportes, complementos, solados, cielorasos alicatados, pintura y acabados, acometidas hidráulicas y eléctricas con colocación de canalizaciones de los diámetros y materiales adecuados definidos por la Dirección Técnica, medida la unidad completamente ejecutada, restaurando todos los elementos de obra a su situación inicial.								
							1,00	2.250,00	2.250,00
03.04	ud EXTINTOR CO2 5 KG. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.								
	CUADRO ELECTRICO	1				1,00			
							1,00	121,94	121,94
03.05	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 KG.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.								
	SALA CALDERAS	1				1,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	47,12	47,12
03.06	ud SEÑALIZACION SALA								
	Carteles interiores y exteriores de la sala según la Normativa Vigente								
							1,00	102,97	102,97
TOTAL CAPÍTULO 03 ELEMENTOS AUXILIARES.....									4.886,44

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 RESIDUOS

04.01 Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Partida de gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.

GESTIÓN DE RESIDUOS	1					1,00			
							1,00	450,00	450,00
TOTAL CAPÍTULO 04 RESIDUOS									450,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

05.01 Ud PARTIDA DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Partida de control de calidad y ensayos.

ENSAYOS	1	1,00							
							1,00	350,00	350,00

TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....									350,00
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
06.01	MS ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14 M2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							3,00	191,42	574,26
06.02	UD CONO POLIETILENO REFLECT. 500 MM								
	Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.								
							3,00	12,49	37,47
06.03	m. BARANDILLA METÁL GALV. APH-1								
	Barandilla metálica galvanizada, colocada mediante placas de anclaje, pasamanos y fijaciones de 80x40x1,5 mm., barras verticales interiores de 25x25x1,5 mm. y base de 60x25x1,5 mm. con una altura de 1,05 m., terminado.								
							3,00	43,36	130,08
06.04	ML CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
							60,00	1,12	67,20
06.05	UD PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
							3,00	4,96	14,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	m2 MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, gruppillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.						3,00	15,13	45,39
06.07	UD CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	1,88	5,64
06.08	Ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	1,47	4,41
06.09	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	3,14	9,42
06.10	Ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	0,81	2,43
06.11	Ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	8,22	24,66
06.12	Ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	1,41	4,23

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.13	Ud FAJA PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.						3,00	2,80	8,40
06.14	Ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	15,29	45,87
06.15	Ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	10,45	31,35
06.16	Ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	7,07	21,21
06.17	Ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	1,40	4,20
06.18	Ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	6,30	18,90
06.19	Ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00	9,32	27,96

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.20	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
							1,00	67,72	67,72
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....									1.145,68
TOTAL.....									54.363,84

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	3.367,38
2	SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....	44.164,34
3	ELEMENTOS AUXILIARES.....	4.886,44
4	RESIDUOS.....	450,00
5	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	350,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.145,68
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		54.363,84
	13,00% Gastos generales.....	7.067,30
	6,00% Beneficio industrial.....	3.261,83
	Suma de G.G. y B.I.....	10.329,13
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin I.V.A.)		64.692,97
	21,00% I.V.A.....	13.585,52
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		78.278,49
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		78.278,49

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

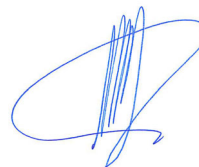
ESTELLA-LIZARRA, a 28 de noviembre de 2025.

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Sergio Juániz Garín

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Miguel Iriberry Vega
 Ingeniero Industrial
 Professional Engineer Expert
 Chartered Engineer