Proyecto de sustitución de caldera existente

Hotel, Restaurante y Casa del Concejo "Casa Doña Lola"

Calle Mayor 2

IZARRA

(ARABA / ALAVA)

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

Promotor:	**Junta Administrativa de IZARRA**
Arquitectura:	
Autor del Proyecto:	**F&M ENERGÍA**
Fecha:	**Junio 2023**
Referencia Proyecto	**210503**

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES ÁLAVA - ARABA
21.07.2023 VI/2023/0460
VISADO

Firmado digitalmente por:
OSCAR FILGUEIRA CAPELO

ÍNDICE

REMODELACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS.....5

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA. 5

1.1 INTRODUCCIÓN.....5
1.2 INSTALACIÓN PROPUESTA 8
1.2.1 OBRA CIVIL.....8
1.2.2 ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE. 9
1.2.3 GENERACIÓN TÉRMICA (IT 1.2.4.1).....9
1.2.3.1 Rendimiento energético del generador. 9
1.2.3.2 Fraccionamiento de la potencia.....10
1.2.3.3 Regulación de quemadores.....10
1.2.3.4 Elementos de seguridad. 10
1.2.4 INSTALACIÓN TÉRMICA. 11
1.2.4.1 Circulación mínima y anticondensación. 11
1.2.4.2 Expansión. 12
1.2.4.3 Chimenea. 12
1.2.5 CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS. 14
1.3 REGULACIÓN AUTOMÁTICA 14
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS RECINTOS. 15
1.1.1 DIMESIONES DE LA SALA DE MÁQUINAS. 17
1.1.2 VENTILACIÓN. 19
1.1.3 almacenamiento biocombustible. 20
1.1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 23
1.4.1.1 Sala de máquinas. 23
1.4.1.2 Almacenamiento. 23
1.5 NORMATIVA 24
1.5.1 NORMATIVA GENERAL.....24
1.5.2 NORMAS UNE 25

2 PLIEGO DE CONDICIONES.....27

2.1 INSTALADORES AUTORIZADOS 27
2.2 CALDERAS 27
2.3 CHIMENEAS 27
2.3.1 DISEÑO 27
2.3.2 MONTAJE.....29
2.4 VÁLVULAS DE SEGURIDAD.....29
2.5 TUBERIAS 31
2.5.1 MATERIALES 32
2.5.2 SOPORTES.....32
2.5.3 MANGUITOS PASAMUROS 34
2.5.4 PRUEBAS.....34

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

2.6 AISLAMIENTO 35
2.7 PRUEBAS FINALES 36

3 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN. 38

4 PRESUPUESTO. 41

5 PLANOS 69

ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 70

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES. 70

5.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 70
5.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE 70
5.3 DESCRIPICIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA. 71
5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA. 72
5.5 MAQUINARIA DE OBRA 73
5.6 MEDIOS AUXILIARES. 74

6 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE 76

7 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE. 77

8 RIESGOS LABORALES ESPECIALES. 82

9 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS. 83

9.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO. 83

10 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. 84

ANEXO: NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN 87

1 EQUIPOS DE SOLDADURA. 87

2 PISTOLA FIJA-CLAVOS. 90

3 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS. 90

4 MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES. 91

5 CURVADORA DE TUBO PORTÁTIL 92

6 MANEJO DE HERRAMIENTA PUNZANTE. 93

7 MANEJO DE HERRAMIENTA DE PERCUSIÓN. 93

8 MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES. 94

8.1 TALADRO: 94

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

8.2 ESMERILADORA CIRCULAR: 94
8.3 TERRAJADORA (ROSCADORA DE TUBOS): 95

9 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICAS. 95

10 CABESTRANTE. 96

11 MEDIOS AUXILIARES. 98

11.1 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS. 98
11.2 TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS. 98
11.3 ESCALERAS DE MANO. 99

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

REMODELACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS.

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA.

1.1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es establecer las características técnicas y constructivas para la sustitución de caldera actual, adecuación del edificio existente para la nueva instalación de biomasa proyectada.

El edificio, propiedad de la Junta Administrativa de IZARRA, cedido a una empresa externa y destinado a servicios de hostelería y restauración.

A continuación, en la imagen se muestra el estado actual de la zona objeto del proyecto, con el espacio que la aloja la sala de calderas y un pequeño espacio anexo que se modifica para configurar todos los espacios necesarios para la nueva instalación de Biomasa.



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Actualmente el edificio posee una caldera Roca NTD 130 del año 1987 y un quemador Kadet-Tronic, empleando gasóleo como combustible, ambos con las características incluidas en las imágenes siguientes:





Ambos son objeto de sustitución en base a las indicaciones citadas en el presente proyecto.



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

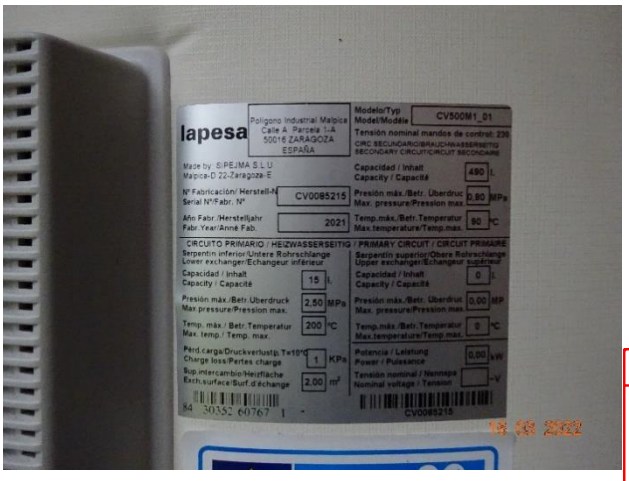
VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Para una visión completa de la actual sala de calderas se incluye una imagen general del espacio:



La instalación posee un depósito de agua caliente, Lapesa CV500, que se mantendrá y adecuará según las especificaciones citadas en el proyecto completo.





Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

1.2 INSTALACIÓN PROPUESTA

El proyecto plantea la sustitución de la actual instalación de gasóleo por equipos de Biomasa policombustibles (Pellets y / o Astillas), motivado por la ubicación de la instalación es el medio rural y para la adecuación de la instalación de producción energética a un modelo sostenible.

Se realizará previamente una adecuación a nivel constructivo para adoptar una nueva solución constructiva que posibilite el almacenamiento independiente de biomasa en el nuevo espacio que se genera junto a la sala existente de caldera.

1.2.1 OBRA CIVIL.

Los trabajos de obra civil comenzaran con las labores de implantación en obra, incluyendo preparación de zona de contenedores, vallado perimetral de los mismos si fuera necesario, casetas, instalación provisional de obra y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto comienzo de los trabajos de obra.

El objetivo principal de la obra civil es la generación de un nuevo espacio para la ubicación del almacenamiento de la biomasa, previa demolición y adecuación del espacio actual.

Para dar inicio a los trabajos se comenzará con el corte e independización de las instalaciones objeto de intervención.

En paralelo comenzarán los siguientes trabajos de demolición de elemento anexo a sala de calderas, para una posterior excavación del terreno existente (incluso picado de pavimento que incida en el área de ejecución de la solera prevista). Posteriormente se procederá a la ejecución de la subbase de gravillas de 20/40 mm en tongadas de 10 cm, incluyendo compactación de terreno previa y de cada tongada.

Realizados estos trabajos se procederá a realizar la solera base formada por una capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm y una solera 15cm de espesor, de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa de 25 N/mm2 y árido calizo de 20 mm.

Una vez realizada la solera, se comenzará con los trabajos de albañilería para el levantamiento de los paramentos existentes. El paramento lateral deberá realizarse con la misma pendiente que el edifcio de la sala de calderas para posibilitar que finalmente se realice una cubierta de teja continua. En este lateral se realizará también un hueco para el acceso al espacio de almacenamiento. Se realizará otro paramento paralelo a este de cierre lateral para el apoyo de la losa superior para la formación de cubierta. El paramento frontal deberá realizarse recibiendo las bocas de carga para pelets + astillas. Una vez realizados estos paramentos se realizará el encofrado a una cara y en los cantos de la superficie de la

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

losa, para su posterior armado y hormigonado. Previo al hormigonado se conectará el forjado de losa del edificio existente de la sala de caldera mediante barras ancladas al mismo.

Para terminar la envolvente se realizará una cubierta de teja similar a la existente en tamaño y color, incluyendo los remates con paramento trasero del edificio existente y con la cubierta de la sala de caldera existente.

Por último, se procederá a realizar los trabajos de acabado sobre paramentos verticales consistentes en revestimiento de mortero monocapa al exterior y enfoscado de mortero y pintura, en el interior de la sala. En la zona interior que queda vista la fachada de piedra se colocará un tablero fenólico para exterior.

1.2.2 ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE.

El almacenamiento de combustible, se ubica junto a la sala donde está la caldera y resto de elementos que componen la instalación hidráulica.

Presenta una planta con una superficie de 16 m^2, y con un nuevo espacio anexo para el almacenamiento útil de 33,60 m^3, lo que le confiere una autonomía superior a 15 días, mínimo exigido por el RITE.

Para la extracción del combustible desde el almacenamiento, se dispone de un tornillo rotativo con aspas de 4 m. de diámetro, que mediante un tornillo sinfín, es el encargado de la alimentación del combustible a la caldera.

A su vez, se proyecta la instalación de dos bocas de carga tipo Stortz, para el llenado del silo mediante un sistema neumático, desde el exterior del edificio. Las tomas quedarán embebidas en el cerramiento existente, disponiéndose de gomas de impacto en la parte interior del almacenamiento, para evitar la erosión de las paredes.

1.2.3 GENERACIÓN TÉRMICA (IT 1.2.4.1).

Realizada una estimación de las necesidades térmicas del edificio, se opta por la instalación de una caldera de biomasa, de la marca Hargassner, modelo ECO-HK 120, con una potencia nominal de 120 kW.

1.2.3.1 Rendimiento energético del generador.

Acorde a las indicaciones del fabricante, el rendimiento de la caldera es del 94,5 %, superior al rendimiento mínimo exigido para generadores de biocombustible sólido, establecido en el 80%.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Se adjunta a continuación tabla de especificaciones:

Datos técnicos Eco-HK 20 – 120 kW				
	Unidad	Eco-HK 100	Eco-HK 110	Eco-HK 120
Rango de potencia	kW	30-99	33-110	36-120
Eficiencia carga máx./parcial	%	95 / 96,3	94,7 / 96,7	94,5 / 97
Capacidad calorífica a carga máxima	kW	104	116	127
Diámetro salida de humos	mm	180	180	180
Capacidad de agua	Litros	180	180	180
Pérdida de carga ΔT 10 [K]	mbar	113	139	161
Pérdida de carga ΔT 20 [K]	mbar	29	36	41
Impulsión y retorno	Pulgadas	6/4 RI	6/4 RI	6/4 RI
Peso incl. piezas montables	kg	1150		
Medidas alto x A x F	mm	1610 x 745 x 1215		
Medidas para colocación alto x A x F	mm	1670 x 745 x 1335		
Etiqueta energética caldera	Clase	-	-	-
Etiqueta incl. regulación climática	Clase	-	-	-

1.2.3.2 Fraccionamiento de la potencia.

Al tratarse de una instalación, con una potencia de 120 kW destinada al servicio de Calefacción, se proyecta la instalación de una única caldera que emplea como combustible biomasa, siendo acorde al RITE, al tratarse de una caldera de biomasa.

1.2.3.3 Regulación de quemadores.

Al tratarse de una caldera de biomasa, no debe de cumplir la I.T. 1.2.4.1.2.3. Aún así, la caldera instalada dispone de quemador modulante.

1.2.3.4 Elementos de seguridad.

Acorde a la IT 1.3.4.1.1, en el punto 4, se establece los elementos de seguridad que deben de disponer los generadores de calor que emplean biocombustible:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;

b) un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;

c) un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;

d) una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

1.2.4 INSTALACIÓN TÉRMICA.

En el edificio existente, dispone de una instalación de calefacción mediante radiadores.

Para ello, se dispone de un circuito de calefacción, con válvula mezcladora y bomba de impulsión, controlado mediante cuatro válvulas de zona, distribuidos en función del uso de las distintas estancias.

1.2.4.1 Circulación mínima y anticondensación.

Al tratarse de una caldera de biomasa y con el fin de evitar condensaciones en el cuerpo de la caldera y siguiendo las recomendaciones del fabricante del equipo, se dispone de una válvula de tres vías en el retorno de la caldera y de una bomba independiente para la caldera, que facilita el alcanzar las temperaturas óptimas de funcionamiento para la caldera y garantizar el funcionamiento del equipo, independientemente del régimen de funcionamiento de la instalación.

A su vez, entre la instalación y el generador, se dispone de un depósito de inercia de 2.000 litros, que cumple con la función de aguja de equilibrado hidráulica, quedando de esta forma garantizado el caudal mínimo de circulación en el equipo.

La caldera dispone un interruptor de flujo que no permita el funcionamiento de la misma, si no hay circulación de agua por la misma.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

1.2.4.2 Expansión.

Para la expansión, se dispone de un vaso de expansión cerrado con membrana. La caldera está equipada con:

- Presostato o termostato de funcionamiento.
- Presostato o termostato de seguridad
- Válvula de seguridad.

1.2.4.3 Chimenea.

La *IT 1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de la combustión*, establece:

> *La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las siguientes normas generales:*
>
> *(…)*
>
> *c) En las instalaciones térmicas que se reformen cambiándose sus generadores y que ya dispongan de un conducto de evacuación a cubierta, este será el empleado para la evacuación, siempre que sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma y de conformidad con las condiciones establecidas en la reglamentación vigente.*
>
> *d) En las instalaciones térmicas existentes que se reformen cambiándose sus generadores que no dispongan de conducto de evacuación a cubierta o éste no sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma, la evacuación se realizará por la cubierta del edificio mediante un nuevo conducto adecuado.*

El diseño y dimensionamiento de la instalación, se realizará acorde a la *IT 1.3.4.1.3.2*, donde establece que:

1. *Queda prohibida la unificación del uso de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación.*
2. *Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación de los productos de la combustión.*
3. *Los generadores de calor de potencia térmica nominal igual o menor que 400 kW, que tengan la misma configuración para la evacuación de los productos de la combustión, podrán tener el conducto de evacuación común a varios generadores, siempre y cuando la suma de la potencia sea igual o menor a 400 kW. Para generadores de cámara de*

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

combustión abierta y tiro natural, instalados en cascada, el ramal auxiliar, antes de su conexión al conducto común, tendrá un tramo vertical ascendente de altura igual o mayor que 0,2 m.

4. *En ningún caso se podrán conectar a un mismo conducto de humos generadores que empleen combustibles diferentes.*
5. *Las chimeneas se diseñarán y calcularán según los procedimientos descritos en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2 cuando sean modulares y UNE 123003 cuando sean autoportantes. No obstante se considerarán válidas las chimeneas que se diseñen utilizando otros métodos, siempre que se justifique su idoneidad en el proyecto de la instalación.*
6. *En el dimensionado se analizará el comportamiento de la chimenea en las diferentes condiciones de carga; además, si el generador de calor funciona a lo largo de todo el año, se comprobará su funcionamiento en las condiciones extremas de invierno y verano.*
7. *El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, será lo más corto posible.*
8. *Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.*
9. *La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.*
10. *Para la evacuación de los productos de la combustión de calderas que incorporan extractor, la sección de la chimenea, su material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas tendrá el certificado CE conjuntamente con la caldera y podrá ser de pared simple, siempre que quede fuera del alcance de las personas, y podrá estar construido con tubos de materiales plásticos, rígidos o flexibles, que sean resistentes a la temperatura de los productos de la combustión y a la acción agresiva del condensado. Se cuidarán con particular esmero las juntas de estanquidad del sistema, por quedar en sobrepresión con respecto al ambiente.*
11. *En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.*

La evacuación de los PdC's se realiza a través de una chimenea de acero inoxidable AISI 316 L, de doble pared, con aislamiento intermedio de lana mineral, que se conectará a la chimenea existente (ver trazado

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

en planos) que discurre hasta la cubierta del edificio, acorde a la norma UNE 123001, aprovechando el trazado de la actual chimenea existente, que será reemplazada.

La recogida de los condensados que pudieran formarse en la chimenea, se recoge a través de la recogida de condensados que la chimenea dispone en la base de la misma.

1.2.5 CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Al tratarse de una instalación de generación térmica, con potencia superior a 70 kW, y acorde a la I.T. 1.2.4.4, dispone de los siguientes elementos de contabilización de energía:

- Consumo de combustible: dado que se emplea biocombustible (astilla o pellets), se procederá al registro del material suministrado por los proveedores (kg).
- Consumo de energía eléctrica: se instala un contador en el cuadro eléctrico de la sala de máquinas, para determinar el consumo de la misma.
- Energía térmica generada: entre la caldera y el compensador hidráulico, se dispone de un contador de energía, para determinar la energía térmica que ha generado la caldera y aporta a la instalación térmica.
- Nº de horas de funcionamiento: a través de la regulación que incorporan las propias calderas, se obtiene el número de horas de funcionamiento del equipo.
- Servicio de ACS: se dispone de contador de energía en el primario de ACS (tanto en la bomba de calor como en el circuito de calefacción) y en la recirculación de ACS.
- Nº de horas de funcionamiento: a través de la regulación que incorpora la caldera, se obtiene el número de horas de funcionamiento del equipo.

1.3 REGULACIÓN AUTOMÁTICA

La regulación de la instalación, se realiza mediante la propia regulación que incorpora la propia caldera, la cual se controla a través de la pantalla gráfica que incorpora la caldera.

Para dicho fin, se dispone de una sonda de temperatura exterior, ubicada en la cara Norte del edificio, con el fin de que la temperatura de producción sea la más baja posible, acorde a la curva establecida, para garantizar las necesidades del edificio (al disponerse de una caldera de condensación, los rendimientos de la misma aumentan al disminuir la temperatura de funcionamiento).

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Además de los elementos de control indicados, la caldera dispone de los siguientes elementos de seguridad:

- Termostato de Seguridad, de rearme manual, tarado a 110 °C.
- Termostato de Humos, de rearme manual, tarado a 200 °C.
- Válvula de seguridad de escape conducido, tarada a 3 bar.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS RECINTOS.

La *IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación*, estable:

> *1. Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.*

Dado que la potencia del nuevo generador térmico a instalar es superior a 70 kW, se deberá de instalar en un local, destinado a dicho fin (sala de máquinas).

La ubicación para la nueva instalación, se realizará en la ubicación de la actual caldera (que es retirada), estando destinado en exclusiva, a dicho fin.

La *IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas*, estable:

> *Los locales que tengan la consideración de salas de máquinas deben cumplir las siguientes prescripciones, además de las establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación:*

a) no se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo;
b) las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a 1 l/(s·m2) bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior;
c) las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

d) las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

e) en el exterior de la puerta se colocara un cartel con la inscripción: «Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio».

f) no se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;

g) los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;

h) la sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;

i) el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala;

j) el interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso;

k) el nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5;l) no podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación;

l) los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal;

m) entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa;

n) la conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.

o) en el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

i. instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;

ii. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;

iii. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;

iv. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;

v. Plano con esquema de principio de la instalación.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

A su vez, la *IT.1.3.4.1.2.4 Sala de máquinas de riesgo alto*, establece:

> *Las instalaciones que requieren sala de máquinas de riesgo alto son aquellas que cumplen una cualquiera de las siguientes condiciones:*
>
> *a) las realizadas en edificios institucionales o de pública concurrencia;*
>
> *b) las que trabajen con agua a temperatura superior a 110 °C.*
>
> *Además de los requisitos generales exigidos en los apartados anteriores para cualquier sala de máquinas, en una sala de máquinas de riesgo alto el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.*

En el presente proyecto, al tratarse de un local de pública concurrencia, la sala de máquinas, cumplirá con todos los puntos anteriormente indicados.

El acceso a la sala de máquinas, se realizará directamente desde el exterior del edificio. Las puertas de acceso a la sala de máquinas, serán de hoja simple, garantizando una superficie superior a la mínima exigida por la normativa y permitiendo el fácil acceso de elementos a la sala de máquinas, para labores posteriores a realizar en la instalación.

En el exterior de la sala de máquinas, se instalará, junto con los datos del mantenedor, la siguiente inscripción:

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

1.1.1 DIMESIONES DE LA SALA DE MÁQUINAS.

La *IT.1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas*, establece las siguientes prescripciones, referentes a espacios y dimensiones:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

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

2. La altura mínima de la sala será de 2,50 m; respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

3. Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor, según el tipo de caldera, serán los que se señalan a continuación, o los que indique el fabricante, cuando sus exigencias superen las mínimas anteriores:

a) Calderas con quemador de combustión forzada.

Para estas calderas el espacio mínimo será de 0,5 m entre uno de los laterales de la caldera y la pared permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.

Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m, siempre permitiendo la apertura de las puertas de las calderas sin necesidad de desmontar los quemadores.

El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de un metro; en esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 m.

b) Calderas de cámara de combustión abierta y tiro natural.

El espacio libre en el frente de la caldera será como mínimo de 1 m, con una altura mínima de 2 m libre de obstáculos.

Entre calderas, así como las calderas extremas y los muros laterales y de fondo, debe existir un espacio libre de al menos 0,5 m que podrá disminuirse en los modelos en que el mantenimiento de las calderas y su aislamiento térmico lo permita. Deben tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante.

En el caso de que las calderas a instalar sean del tipo mural y/o modular formando una batería de calderas o cuando las paredes laterales de las calderas a instalar no precisen acceso, puede reducirse la distancia entre ellas, teniendo en cuenta el espacio preciso para poder efectuar las operaciones de desmontaje de la envolvente y del mantenimiento de las mismas.

Con calderas de combustibles sólidos, la distancia entre éstas y la chimenea será igual, al menos, al tamaño de la caldera.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Las calderas de combustibles sólidos en las que sea necesaria la accesibilidad al hogar, para carga o reparto del combustible, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a una vez y media la profundidad de la caldera.

Las calderas de biocombustibles sólidos en las que la retirada de cenizas sea manual, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a vez y media la profundidad de la caldera.

La sala de máquina, dispone de una superficie en planta de 18,61 m^2 y espacio suficiente entorno al equipo, superior al mínimo indicado en la IT y el fabricante.

Entorno a la caldera y elementos de retirada de ceniza de la caldera, se dispone de espacio superior al mínimo indicado por el fabricante de la caldera y por la normativa vigente, siendo perfectamente accesibles para las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción, así como para la retirada de las cenizas.

1.1.2 VENTILACIÓN.

La *IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas*, en su punto *1 Generalidades*, establece:

1.1 Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

1.2 El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada.

1.3 Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios.

1.4 En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

1.5 Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Se proyecta la realización de una ventilación natural directa, acorde a lo indicado en el punto 2 Ventilación natural directa por orificioes, de la *IT 1.3.4.1.2.7*:

> *2.1 La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm²/kW de potencia térmica nominal.*
>
> *2.2 Se recomienda practicar más de una abertura y colocarlas en diferentes fachadas y a distintas alturas, de manera que se creen corrientes de aire que favorezcan el barrido de la sala.*
>
> *2.3 Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie 10 · A (cm2), siendo A la superficie de la sala de máquinas en m2.*

La ventilación de la sala de máquinas, se realizará exclusivamente mediante rejillas, que comunicarán directamente al exterior del edificio, respetando las distancias mínimas requeridas con respecto a otros usos/zonas de sectorización.

La superficie mínima de ventilación, es de:

$$127\ (kW) \cdot 5\ (cm^2/kW) = 635\ cm^2$$

Se dispondrá de dos rejillas de ventilación, una situada en la parte superior de la fachada Norte y otra enla parte inferior de la fachada Este, cada una con una superficie de ventilación superior a 600 cm^2, de forma que la suma de ambas, es superior a la superficie mínima necesaria, favoreciéndose el correcto barrido de la sala, debido a la posición de las mismas.

1.1.3 ALMACENAMIENTO BIOCOMBUSTIBLE.

La *IT.1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos*, establece los requisitos técnicos y de seguridad, que deben de cumplir lo almacenamientos de biocombustible:

> *1. Las instalaciones con potencia útil nominal inferior o igual a 70 kW o con una capacidad de almacenamiento inferior o igual a 5 toneladas deberán contar, al menos, con envases o depósitos para el almacenamiento. El resto de las instalaciones alimentadas con*

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

biocombustibles sólidos deben incluir un lugar de almacenamiento dentro o fuera del edificio, destinado exclusivamente para este uso.

2. Cuando el lugar de almacenamiento esté situado fuera del edificio podrá construirse en superficie o subterráneo, pudiendo utilizarse también contenedores específicos de biocombustible, debiendo prever un sistema adecuado para la extracción y transporte.

3. En edificios nuevos la capacidad mínima de almacenamiento de biocombustibles será la suficiente para cubrir el consumo de 15 días.

4. Se debe prever un procedimiento de vaciado del almacenamiento de biocombustibles para el caso de que sea necesario, para la realización de trabajos de mantenimiento o reparación o en situaciones de riesgo de incendio.

5. En edificios nuevos el lugar de almacenamiento de biocombustible sólido y la sala de máquinas deben encontrarse situados en locales distintos y con las aperturas para el transporte desde el almacenamiento a los generadores de calor dotadas con los elementos adecuados para evitar la propagación de incendios de una a otra.

6. En instalaciones térmicas existentes que se reformen, en donde no pueda realizarse una división en dos locales distintos, el depósito de almacenamiento estará situado a una distancia de la caldera superior a 0,7 m y deberá existir entre el generador de calor y el almacenamiento una pared con resistencia ante el fuego de acuerdo con la reglamentación vigente de protección contra incendios.

7. Las paredes, suelo y techo del lugar de almacenamiento no permitirán filtraciones de humedad, impermeabilizándolas en caso necesario.

8. Las paredes y puertas del almacén deben ser capaces de soportar la presión del biocombustible. Así mismo, la resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales del almacenamiento de biocombustibles será la que determine la reglamentación de protección contra incendios vigente.

Los almacenes deberán disponer de sistemas de detección y extinción de incendios.

9. No están permitidas las instalaciones eléctricas dentro del almacén.

10. Cuando se utilice un sistema neumático para el transporte de la biomasa, éste deberá contar con una toma de tierra.

11. Cuando se utilicen sistemas neumáticos de llenado del almacenamiento debe:

a) Instalarse en la zona de impacto un sistema de protección de la pared contra la abrasión derivada del golpeteo de los biocombustibles y para evitar su desintegración por impacto.

b) Diseñarse dos aberturas, una de conexión a la manguera de llenado y otra de salida de aire para evitar sobrepresiones y para permitir la aspiración del polvo impulsado durante la operación de llenado. Podrán utilizarse soluciones distintas a la expuesta de acuerdo con las circunstancias específicas y con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

12. Cuando se utilicen sistemas de llenado del almacenamiento mediante descarga directa a través de compuertas a nivel del suelo, estas deben constar de los elementos necesarios de seguridad para evitar caídas dentro del almacenamiento.

El almacenamiento de la biomasa (pellets o astilla, según se opte acorde a las necesidades y posibilidades de suministro), se ubica en un local anexo (a construir), junto a la sala de máquinas, de forma que se simplifica el trasiego de combustible hasta la caldera.

Presenta una planta con una superficie de 16 m^2, con una altura de 2,50 m., lo que le confiere un almacenamiento útil de 33,6 m^3. Con este volumen y acorde a los datos facilitados de consumo de los últimos años, donde el mes de mayor consumo es Enero, le confiere una autonomía superior al mínimo exigido por el RITE para los edificios de nueva construcción, establecido en 15 días (a pesar de que en este caso, no sería de aplicación).

Para la extracción del combustible desde el almacenamiento, se dispone de un tornillo rotativo, con aspas de 4,00 m. de diámetro, que mediante un tornillo sinfín, es el encargado de la alimentación del combustible a la caldera. El funcionamiento del equipo, está comandado por la caldera, adecuándose, en todo momento, a las necesidades térmicas de la instalación.

La separación entre la zona de almacenamiento y el resto del edificio, será mediante el empleo de tabique con resistencia EI-120. En el paso de la pared delimitadora del almacenamiento, la extracción de combustible dispone de un sistema de obturación, que, en caso de incendio, se obtura el paso garantizando de esta forma la continuidad de la resistencia del cerramiento.

Para labores de mantenimiento, el local de almacenamiento, dispone de una puerta de acceso, desde el exteror. Entre el combustible y la puerta, se intercala un entramado de madera desmontable, que es capaz de resistir la presión del biocombustible, al igual que el cerramiento de obra y garantizando la sectorización del mismo, y a su vez, permite el acceso para las labores de mantenimiento.

La carga de combustible del almacenamiento, se realizará mediante la instalación de dos bocas de carga tipo Stortz para cada uno de los combustibles que se emplean (ya que las conexiones de los vehículos no son las mismas), para el llenado del silo mediante un sistema neumático, para evitar sobrepresiones y para permitir la aspiración del polvo impulsado durante la operación de llenado. Las tomas quedarán embebidas en el cerramiento, disponiéndose de gomas de impacto en la parte interior del almacenamiento, para evitar la erosión de las paredes y degradación del combustible.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Para garantizar una correcta ventilación del silo de almacenamiento, se instala una rejilla exterior, que garantice una ventilación en el local.

1.1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.4.1.1 Sala de máquinas.

La sala de máquinas, al disponer de una potencia de 120 kW, representa un local de riesgo especial, de **riesgo bajo**, según el DB-SI1, del Código Técnico de la Edificación.

Estas exigencias son:

* ***Elementos constructivos***.

Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90.
Resistencia al fuego de las paredes y techos:	EI 90.
Puerta de acceso:	No requiere (acceso desde exterior).
Reacción al fuego de revestimientos:	
- Techos y paredes:	B-s1,d0
- Suelos:	B_{FL}-s1

* ***Dotación de instalaciones de protección contra incendios***.

Se dispone de un extintor portátil, con una capacidad de 6 kg., de polvo seco (o polivalente), con eficacia mínima 21A-113B, en el acceso a la sala, no existiendo en el interior del mismo, una distancia superior a 15 m. de recorrido hasta el mismo.

* ***Pasos de tuberías***.

Todos los pasos de instalaciones hacia el edificio, están correctamente sellados, garantizándose la continuidad resistente de los cerramientos.

1.4.1.2 Almacenamiento.

El almacenamiento de biomasa, al disponer de una superficie en planta, superior a 3 m^2, representa un local de riesgo especial, de **riesgo medio**, según el DB-SI1, del Código Técnico de la Edificación.

Estas exigencias son:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

* ***Elementos constructivos***.

Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 120.
Resistencia al fuego de las paredes y techos:	EI 120.
Puerta de acceso:	No requiere (acceso desde exterior).
Reacción al fuego de revestimientos:	
- Techos y paredes:	B-s1,d0
- Suelos:	B_{FL}-s1

* ***Pasos de tuberías***.

Todos los pasos de instalaciones hacia el edificio, están correctamente sellados, garantizándose la continuidad resistente de los cerramientos.

1.5 NORMATIVA

1.5.1 NORMATIVA GENERAL

- Real Decreto 1.027/2.007, de 20 de julio y correcciones, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre y correcciones posteriores, por el que se modifica el R.D. 1.027/2007.
- Real Decreto 238/2013, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE, transponiendo así la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el RITE, transponiendo así la Directiva (UE) 2018/844 que modifica a su vez la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Real Decreto 919/2.006 de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- Disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos a gas, Real Decreto 1.428/1.992 de 27 de noviembre y modificación Real Decreto 276/1.995 de 24 de febrero.

- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimientos para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos, modifica por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.

- Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1.244/1.979 de 4 de abril, ITC-MIE-AP 2, calderas de agua caliente, orden de 31 de mayo de 1.985.

- Reglamente Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto.

- Código Técnico de la Edificación, DB-HE1 Limitación de demanda energética, Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo.

- Código Técnico de la Edificación, DB-HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo.

- Código Técnico de la Edificación, DB-SI Seguridad en caso de incendio, Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo.

- Criterios Higiénico-Sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis, Real Decreto 865/2.003, de 4 de julio.

1.5.2 NORMAS UNE

- UNE 60.601 Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frio o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

- UNE 100.001 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos

- UNE 100.002 Climatización. Grados-día base 15 grados C.

- UNE 100.014 Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.

- UNE 100.030 Prevención de la legionela en instalaciones de edificios

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- UNE 100.100 Climatización. Código de colores.
- UNE 100.152 Climatización. Soportes de tuberías
- UNE 100.153 Climatización. Soportes antivibratarios. Criterios de selección.
- UNE 100.155 Climatización. Cálculo de vasos de expansión
- UNE 100.156 Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño
- UNE 100.157 Climatización. Diseño de sistemas de expansión.
- UNE 123.001 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
- UNE-EN 14.336 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

2 PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1 INSTALADORES AUTORIZADOS

Los trabajos se realizarán por empresa instaladora autorizada por la Delegación Territorial de Industria de Alava, del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

Dicha empresa tendrá actualizados los documentos indicados en el Decreto 175/1.994 del 17 de Mayo "Procedimiento para la obtención de carnés profesionales y definición de las exigencias para las empresas autorizadas que realicen instalaciones, mantenimientos y otras actividades en materia de seguridad industrial".

REQUISITOS A CUMPLIR POR LA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA	
CATEGORIA DE LA EMPRESA	EC2
COBERTURA SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL	191.747,11 euros
NUMERO MINIMO INSTALADORES AUTORIZADOS	1 por cada 10 operarios
CATEGORIA DE LOS INSTALADORES	IC2

2.2 CALDERAS

Dispondrán del correspondiente marcado CE y cumplirán los requisitos mínimos de rendimiento para calderas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos indicados en la Directiva Europea 92/42/CEE; cumplirán, además, los requisitos señalados en la Directiva Europea 90/396/CEE sobre aparatos a gas.

2.3 CHIMENEAS

Las chimeneas serán del tipo modular de doble pared de acero inoxidable con aislamiento intermedio y dispondrán de la correspondiente homologación de acuerdo al Real Decreto 2.532/1.985 "Especificaciones Técnicas de Chimeneas Modulares Metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía".

2.3.1 DISEÑO

La unión entre el tramo horizontal y el vertical se hará preferentemente mediante una pieza en "T" con ángulo sobre la horizontal entre 30° y 60°, para evitar la formación de turbulencias.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

La base del tramo vertical dispondrá de una zona de recogida de hollín, condensados y aguas de lluvia, provista de un registro de limpieza y manguito de drenaje de 20 mm de diámetro como mínimo; el manguito se conectará al saneamiento mediante una tubería provista de sifón.

En el diseño del tramo vertical se evitarán los cambios de dirección y de sección; de ser necesarios, los cambios de dirección se efectuarán con radios de curvatura iguales o superiores a 1,5 veces el al diámetro hidráulico de dicho tramo y los cambios de sección con ángulos de divergencia iguales o inferiores a 15°.

*** BOCA DE SALIDA:**

La boca de salida al exterior de los humos, se situará de manera que se evite la contaminación producida por gases, vapores y partículas sólidas en zonas ocupadas permanentemente por personas.

El elemento de remate de la chimenea debe favorecer la ascensión libre de la columna de humos; ello se podrá conseguir terminando la chimenea con una abertura de la misma sección que el cuerpo de la chimenea, o, mejor, con un cono reductor, con el fin de aumentar la velocidad de salida; se recomienda evitar la instalación de sombrerete u otros remates.

*** ELEMENTOS ACCESORIOS:**

Se preverán registros de limpieza en cada cambio de dirección, excepto a la salida de caldera y en la base de la chimenea; los registros asegurarán un cierre hermético mediante una junta de estanqueidad de resistencia adecuada a la temperatura y a los ácidos.

Se dispondrán los siguientes orificios de medida y control de las condiciones de la combustión:

- A la salida del generador.
- A una distancia entre 1 y 4 m de la boca de salida.

Los orificios tendrán un diámetro de 10 mm y estarán dotados de un casquillo roscado de unos 100 mm de longitud, soldado o anclado a la pared de la chimenea, provisto de una tapa de cierre.

En los orificios para aparatos permanentes de medida y control, la hermeticidad entre la pared de la chimenea y el elemento sensible del instrumento se asegurará mediante la aplicación de materiales sellantes de características adecuadas a la agresividad de los humos.

Los orificios se practicarán en la sala de calderas y al exterior, nunca en comunicación con locales interiores y se situarán a las siguientes distancias mínimas de cualquier perturbación del flujo de humos:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

8 veces el diámetro hidráulico de la chimenea, si la perturbación está entre el punto de medida y el generador.

2 veces el diámetro hidráulico de la chimenea, si la perturbación está entre el punto de medida y la boca de salida de la chimenea.

En caso de encontrar dificultades para mantener las distancias indicadas, los puntos de medida y muestreo en la misma sección deberán aumentarse.

Los registros de limpieza y los orificios de medida y control se situarán en lugares fácilmente accesibles.

2.3.2 MONTAJE

La chimenea se montará siguiendo las instrucciones del fabricante, particularmente en lo que se refiere al método de sujeción y empleando los accesorios recomendados por le mismo, siendo totalmente independiente de los elementos estructurales y de cerramiento del edificio, al que irá unida mediante soportes diseñados para permitir la libre dilatación de la chimenea.

2.4 VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Las válvulas de seguridad serán del tipo “De Alivio” quedando precintadas a la presión de diseño; estarán construidas de forma que la rotura de cualquier pieza de ellas no dificulte la libre descarga del agua de la caldera. Dispondrán de un mecanismo de apertura manual que permita descargar la válvula a una presión inferior a la de tarado; este mecanismo estará estudiado de forma que no pueda quedarse la válvula levantada o fuera de su asiento cuando deje de aplicarse la fuerza exterior que produjo su apertura manual.

*** CONSTRUCCION:**

Estarán dispuestas para que, aún en el caso de rotura del resorte, no pueda producirse el lanzamiento del vástago y cierre.

Guías: Los cierres y los vástagos deberán estar guiados de manera eficaz para impedir que puedan salirse de la guía o agarrotarse.

Vástagos: Los vástagos deberán estar desprovistos de empaquetaduras o prensaestopas.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Resortes: La relación entre la longitud del resorte espiral sin cargar y su diámetro exterior no podrá exceder de 4.

*** MATERIALES:**

Los materiales serán los adecuados a las condiciones de servicio y, en todos los casos, el fabricante indicará la composición y características mecánicas.

*** MONTAJE:**

Los escapes de las válvulas de seguridad estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes y por medio de canalizaciones adecuadas el vapor o agua, que por ellos pueda salir, será conducido directamente a la atmósfera, debiendo ser visible su salida para permitir vigilar las pérdidas de estanqueidad en funcionamiento normal.

Se montarán sin válvulas intermedias sobre conexiones planas o tubulares utilizadas solo a este fin, con secciones mínimas iguales a las de las válvulas montadas en ellas. En caso de utilizar tubuladuras, estas serán tan cortas como sea posible.

Todas las válvulas de seguridad estarán dotadas de tuberías de escape independientes, cuya sección de evacuación se diseñará para que no produzca contrapresión en las válvulas que descargan en ella. La tubería de escape estará dispuesta y apoyada de forma tal que evite tensiones indebidas sobre la válvula.

No se podrá intercalar ninguna válvula en la tubería de escape, tanto las válvulas de seguridad como las tuberías de escape estarán dispuestas de tal modo que no se puedan formar acumulaciones de condensados que reduzcan el caudal de alivio.

*** CERTIFICADOS Y PRUEBAS:**

El fabricante de la válvula certificará la composición química y características mecánicas de los materiales utilizados en cada uno de los elementos principales de la válvula y asimismo la realización de la prueba hidrostática del cuerpo de la válvula a la presión de dos veces la de diseño.

El caudal evacuado por la válvula, en las condiciones de servicio, será garantizado por el fabricante de la misma tras haberla homologado por una entidad de control reconocida.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

2.5 TUBERIAS

El instalador suministrará las redes de tuberías indicadas en los planos y necesarias para realizar un montaje de primera calidad y completo.

Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas del edificio, a menos que se indiquen de otra forma. En la alineación de las tuberías no se admitirán desviaciones superiores al 2 por mil.

Toda la tubería, válvulas, etc, deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obras. Serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos. Para ello se mantendrán pendientes mínimas de 5 mm/m en sentido ascendente para la evacuación del aire o descendente para desagüe de punto bajo.

Cuando limitaciones de altura no permitan la indicada pendiente se realizará escalón en tubería con purga manual en el punto alto y desagüe en el bajo, estando ambos conducidos a sumidero o red general de desagües.

Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos, quedando incluido en el suministro las válvulas de bola, tuberías de purga, desagüe, colector abierto de desagües de purgas botellones y en general todos los elementos necesarios hasta el injerto en bajante, red de desagüe o sumidero.

El diámetro mínimo de la tubería de desaire será de 1/2" en general y 3/4" en verticales.

La tubería será instalada de forma que permita su libre dilatación, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo al cual se encuentre conectada, equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales de las tuberías de agua deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de conducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio, sin rebabas.

En estas últimas, los extremos de la tubería se limarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura. En las uniones embridadas se montará una junta flexible de goma, Klingerit o el elemento adecuado al fluido trasegado.

Si se acopian en exteriores, las pilas deberán estar cubiertas con lonas o plásticos. Durante el montaje, los extremos abiertos de las tuberías deberán estar protegidos.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

2.5.1 MATERIALES

Las tuberías de acero tendrán las dimensiones y características según norma UNE-EN 10.255.

Las tuberías de cobre cumplirán la norma UNE-EN 1.057 con 1 mm de espesor mínimo.

2.5.2 SOPORTES

Se adecuarán a lo especificado en la norma **UNE 100.152**.

Los soportes serán:

- **De Suspensión**: Servirán para soportar, únicamente, el peso propio de la conducción, constituido por tubería, fluído en ella contenido y, eventualmente, material aislante, y el de los accesorios (válvulas, filtros, bombas en línea, etc).
- **De Guía**: Además de soportar los pesos indicados, tendrán la función de guiar la tubería paralelamente a su eje durante los movimientos de dilatación y contracción, resistiendo también a los esfuerzos radiales provocados por la excentricidad de la conducción.
- **De Anclaje**: Además de soportar los esfuerzos mencionados, deberán resistir el empuje axial provocado por la presencia de compensadores de dilatación en el tramo comprendido entre dos puntos de anclaje (o puntos fijos) o por la propia flexibilidad del recorrido.

Los materiales utilizados para los soportes deberán resistir la acción agresiva del ambiente para lo que se utilizará acero cadmiado o galvanizado. En caso de utilizar materiales conformados en obra se protegerán con pintura antioxidante o materiales no metálicos.

Todos los componentes de un soporte, excepto el anclaje a la estructura, deberán ser desmontables, con uniones roscadas con tuercas y arandelas de latón.

Se evitará anclar las conducciones a paredes con espesor inferior a 8 cm; cuando la fijación se haga sobre un elemento estructural del edificio, se deberá comprobar que el mismo no quede debilitado y, en cualquier caso, obtener la correspondiente autorización.

Los soportes se colocarán de tal manera que las tuberías no descansen sobre los equipos.

Los soportes de tuberías verticales sujetarán la tubería en todo su contorno permitiendo la libre dilatación.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Las varillas de suspensión de los soportes serán de los diámetros siguientes:

DIAMETRO DE LA TUBERIA	DIAMETRO DE LA VARILLA
Hasta 2"	3/8"
De 21/2" a 3"	1/2"
De 4" a 5"	5/8"
De 6"	3/4"
De 7" en adelante	7/8"

Cuando 2 o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión teniendo en cuenta los pesos adicionales.

Los extremos de las varillas serán roscados de 50 mm como mínimo para permitir la regulación en altura de las tuberías.

Las distancias máximas entre soportes serán inferiores a las de las siguientes tablas:

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE COBRE				
DN mm	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA m	TENSION Mpa	PENDIENTE mm/m	
10	**1,0**	7,4	5,0	**DOS SOPORTES POR PLANTA**
12	**1,1**	7,3	4,5	
15	**1,2**	7,3	4,1	
18	**1,3**	7,3	3,7	
22	**1,4**	7,5	3,4	
28	**1,6**	7,4	3,0	**UN SOPORTE POR PLANTA**
35	**1,7**	7,9	2,8	
42	**1,9**	8,1	2,6	
54	**2,1**	8,1	2,3	
63	**2,3**	8,3	2,1	
80	**2,6**	8,2	1,9	
100	**2,8**	8,7	1,7	

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE ACERO				
DN	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA	TENSION	PENDIENTE	
mm	m	Mpa	mm/m	
10	1,5	9,0	3,2	UN SOPORTE POR PLANTA
15	1,7	8,8	2,8	
20	1,9	8,8	2,5	
25	2,1	8,7	2,2	
32	2,4	8,8	2,0	
40	2,5	9,0	1,9	
50	2,8	9,0	1,7	
65	3,1	9,3	1,5	
80	3,4	9,2	1,4	
100	3,8	9,5	1,3	
125	4,1	9,8	1,2	
150	4,4	10,2	1,1	UN SOPORTE CADA DOS PLANTAS
200	4,9	11,0	1,0	
250	5,3	11,3	0,9	
300	5,8	11,5	0,8	
350	6,0	11,9	0,8	
400	6,4	11,9	0,8	
450	6,6	12,4	0,7	
500	6,8	12,9	0,7	
550	7,1	13,3	0,7	
600	7,6	12,6	0,6	

2.5.3 MANGUITOS PASAMUROS

Siempre que las tuberías atraviesen obras de albañilería u hormigón, estarán provistas de manguitos pasamuros para permitir su paso sin estar en contacto con la obra de fábrica.

Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados.

Los espacios libres entre tuberías y manguitos serán rellenados con empaquetadura aislante.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm por encima de los pavimentos.

2.5.4 PRUEBAS

Se seguirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 100.151.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Todas las redes de tuberías deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o material aislante. Durante el montaje se taponarán los extremos de las conducciones para impedir la entrada en la red de elementos extraños.

Una vez realizado el montaje y previamente a la colocación de las unidades terminales se efectuará una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la presión de trabajo con un mínimo de 6 bar. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo en marcha las bombas, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo las presiones.

Finalmente se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen y se comprobará el tarado de los elementos de seguridad.

2.6 AISLAMIENTO

En cuanto a los materiales y su colocación se seguirán las indicaciones dadas en la norma UNE 100.171.

El aislamiento térmico podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber protegido las superficies contra la corrosión, previa una cuidadosa limpieza de las mismas.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico (en mm) se indican en la tabla siguiente en función de la temperatura máxima en régimen del fluido y de la ubicación de las tuberías.

Los espesores son válidos para un material con conductividad térmica de referencia λ_{ref} igual a 0,040 W/(m·K) a 20ºC.

ESPESOR AISLAMIENTO TERMICO TUBERIAS (mm) CALOR								
DIAMETRO EXTERIOR TUBERIA	TEMPERATURA MAXIMA DEL FLUIDO							
	40 a 60 °C		ACS		> 60 a 100 °C		> 100 a 180 °C	
	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
D ≤ 35	25	35	30	40	25	35	30	40
35 < D ≤ 60	30	40	35	45	30	40	40	50
60 < D ≤ 90	30	40	35	45	30	40	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	35	45	40	50	50	60
140 < D	35	45	40	50	40	50	50	60
λ_{ref} = 0,040 (W/m·K) a 10°C								
Tablas: 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2.								

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

El aislamiento térmico no podrá quedar interrumpido en correspondencia del paso de elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura de unos centímetros; el espacio entre manguito y conducción se rellenará con un material sellante elástico, de características adecuadas a la resistencia al fuego del elemento estructural que se atraviesa.

No se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en correspondencia de los soportes de las conducciones; el puente térmico deberá quedar interrumpido por medio de la interposición, entre conducción y soporte metálico, de un injerto de material aislante de alta densidad, capaz de resistir el esfuerzo mecánico transmitido por el mismo soporte.

Se recomienda que el soporte quede totalmente envuelto por el material aislante.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc, deberán quedar visibles y accesibles.

2.7 PRUEBAS FINALES

Es condición previa a la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre terminada, así como que haya sido previamente equilibrada.

Además de las pruebas hidráulicas efectuadas a lo largo de la obra y especificadas anteriormente, como mínimo se deberán realizar las siguientes pruebas especificas:

*** RENDIMIENTO DE CALDERAS:**

Se realizarán las pruebas térmicas, comprobándose los siguientes parámetros:

- Temperatura Ambiente.
- Temperatura de Humos.
- CO_2
- O_2
- CO
- NO_X
- Temperaturas Superficiales de las calderas.
- Consumo de Combustible.

*** MOTORES ELECTRICOS:**

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Se comprobará el funcionamiento de cada motor eléctrico con medición de su consumo en las condiciones de funcionamiento.

*** PRUEBAS DE LIBRE DILATACION:**

Se pondrá toda la instalación a una temperatura de 80°C y se dejará enfriar bruscamente hasta 60 °C, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento.

Posteriormente se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen en salida de calderas.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformaciones apreciables en ningún elemento y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

*** OTROS EQUIPOS:**

Se comprobarán individualmente los intercambiadores y restantes equipos.

*** ELEMENTOS DE SEGURIDAD:**

Se comprobarán el tarado de los elementos de seguridad:

- Válvulas de seguridad.
- Termostatos de seguridad.
- Termostatos de Humos.
- Presostato.
- Detectores de fugas de gas.

*** REGULACION Y PRESTACIONES TERMICAS:**

Se comprobarán todas las consignas de regulación y que se alcanzan los valores precisos para un correcto servicio.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

3 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN.

El funcionamiento de la instalación, se realiza mediante un autómata, que se ubica integrado en el la propia caldera.

En caso de tener que realizar una parada de urgencia en la instalación, se dispone de seta de emergencia en el cuadro eléctrico, junto al acceso a la misma, la cual detiene el funcionamiento de la instalación.

Acorde a la IT 3, el instalador deberá de realizar las siguientes operaciones de mantenimiento, con la periodicidad que en la misma se indican:

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

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

A su vez, acorde a la IT 3.4, la empresa mantenedora debe de realizar un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

PERIODICIDAD	MEDIDAS DEL GENERADOR DE CALOR
3m	1.- Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor.
3m	2.- Temperatura ambiente del local o sala de máquinas.
3m	3.- Temperatura de los gases de la combustión.
3m	4.- Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión.
3m	5.- Índice de opacidad de los humos de los combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.
3m	6.- Tiro en la caja de humos de la caldera.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

A su vez, la empresa mantenedora debe de realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctores oportunas. Esta información se conservará por un plazo, de al menos, cinco años.

En Vitoria-Gasteiz, a junio, 2023



D. Oscar Filgueira Capelo
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1.830

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

4 PRESUPUESTO.

CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.
SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL
APARTADO 01.01.01 TRABAJOS PREVIOS

01.01.01.01	**ud IMPLANTACIÓN DE OBRA**			
	Ud. Trabajos de implantación en obra, ínlcuyendo preparación de zona para contenedores, casetas, realización de instalación electrica provisional de obra, etc. Además se revisarán y acotarán las zonas de acceso del personal del obra.	1,00	200,00	200,00
01.01.01.02	**ud CORTE E INDEPENDIZACIÓN DE OBRA.**			
	Ud. Revisión y análisis de instalaciones existentes para corte e independización de las que afecten a la zona de afección. Se incluye dentro de esta partida tanto el análisis como el corte de todas las instalaciones afectadas y material necesario.	1,00	250,00	250,00
	TOTAL APARTADO 01.01.01 TRABAJOS PREVIOS.....			**450,00**

APARTADO 01.01.02 EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

01.01.02.01	**m3 EXCAVACIÓN EN TERRENOS DE CUALQUIER TIPO.**			
	Excavación de terreno para generación de explanada para la ubicación del nuevo espacio para el almacenamiento de biomasa, en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, y carga a camión, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, descarga y canon de vertido, ayudas y medios auxiliares. Se incluye en la presente partida la demolición y corte de zonas de pavimento existentescon radial o los medios mecanicos necesarios que sean necesarias para la posterior realización de solera y carga a camión, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, descarga y canon de vertido, ayudas y medios auxiliares. Totalmente terminado	8,69	42,00	364,98
01.01.02.02	**ud DEMOLICIÓN DE CALDERA.**			
	Desmontaje con recuperación del material de caldera a gasóleo, de 140 kW de potencia calorífica máxima y soportes de fijación, con medios manuales y mecánicos, i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga, transporte a vertedero, descarga, canon de vertido y medios auxiliares de obra. Medida la superficie teórica.	1,00	580,00	580,00
01.01.02.03	**m2 ENCACHADO BAJO SOLERA**			
	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 10 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Inlcuso nivelado previa de terreno. Totalmente terminada.	18,90	35,00	661,50
01.01.02.04	**m3 EXCAVACION EN ZANJAS**			
	M3 de excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno, previo corte con radial en zonas de asfalto y picado con martillo (incluido), realizada con medios mecánicos, a una profundidad aproximada de 65 cm, incluso p.p. de sobreanchos de excavación, achique de agua si fuese necesario, perfilado de fondos y laterales y empleo de compresor. Incluso transporte de tierras a vertedro y canon de escombrera. Medida la superficie de proyecto por la profundidad real.	0,48	54,00	25,92
01.01.02.05	**ud RELLENO DE ZANJAS**			
	Ml de Relleno de grava, con un espesor total de 15 cm por encima del tubo de calefacción, 5 cm para nivelación previa de conducto, relleno lateral de tubería para conexionado de instalación energética entre la sala de calderas y el edificio de la Casa del Concejo 200 ml de diametro, 40 cm en total de espesor, incluso extendido, nivelado y compactado con rodillo vibrador hasta el 98% del próctor modificado, regado, humectación, etc. Incluso reposición de pavimento existente. Totalmente terminado.	1,00	250,00	250,00

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.01.02.06	**ud DEMOLICION ELEMENTO ANEXO A CUBIERTA**			
	Ud. Desmontaje de espacio anexo a sala de calderas y sus componentes, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión, descarga y canon de vertido. Totalmente terminada.	1,00	650,00	650,00
01.01.02.07	**m2 DEMOLICION TABIQUE SALA DE CALDERAS**			
	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.Totalmente terminado	13,50	5,00	67,50
01.01.02.08	**m2 DESMONTAJE DE CUBIERTA**			
	M2.. Desmontaje de zona de cubierta relativamente actual realizada en prolongación a la existente, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión, descarga y canon de vertido. Totalmente terminada.	4,95	0,00	0,00
	TOTAL APARTADO 01.01.02 EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES.....			**2.599,90**
	APARTADO 01.01.03 ALBAÑILERIA			
01.01.03.01	**m2 SOLERA 10 cm HORMIGÓN LIMPIEZA.**			
	M2. de solera de hormigón de limpieza y nivelado de fondos, de 5 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación. Sobre lámina de polietileno. El cemento, el hormigón y el mallazo estarán en posesion del sello AENOR "N" de producto certificado. Construido según normas EHE.	19,32	9,50	183,54
01.01.03.02	**m² SOLERA 15 CM HA-25 ME 15X15 6.6**			
	Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa de 25 N/mm2, árido calizo de 20 mm. y cemento según UNE 80.301:96, consistencia plástica. Mallazo electrosoldado tipo ME 15 x 15 6.6 B 500 T 5 x 2 colocado en el 1/3 superior. Vertido del hormigón con bomba, vibrado con regla vibrante y curado del hormigón. Cortes de juntas de retracción cada 6 m. con máquina y 1/3 del espesor, incluso corte en diamante en zona pilares. Ejecución de tacón y juntas de contorno perimetral en conexión con muros y apoyo en zapatas según especificaciones de planos con junta de bentonita de sodio, y juntas de dilatación con colocación de tiras de porexpan de 2 cm. de espesor y sellado posterior. Sobre lámina de polietileno El cemento, el hormigón y el mallazo estarán en posesion del sello AENOR "N" de producto certificado. Construido según normas EHE. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.	19,32	41,50	801,78
01.01.03.03	**m2 TABIQUERÍA DE LADRILLO PERFORADO**			
	Tabiq ue de ladrillo perforado 11,5 cm de espesor, para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Armadura intermedia y barras para anclar a la solera y laterales si es necesario, colocados con mortero de alta adherencia, p.p. de accesorios,incluso formación de pendiente en la parte superior y recibido de dos viguestas para apoyo de forjado de celetip, material auxiliar de montaje y colocación, replanteo, colocación, totalmente terminado.	35,31	32,00	1.129,92
01.01.03.04	**m2 ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO VERTICAL.**			
	Ud. Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical, más de 3 m de altura, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0. Se realizará también, regularización y reparación en paramentos existentes tras la demolición de tabiques para su posterior pintado, p.p. de accesorios, material auxiliar de montaje y colocación, replanteo, colocación, totalmente terminado.	48,51	22,00	1.067,22

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.01.03.05	**m2 PINTURA PLASTICA LISA DOS MANOS.**			
	m². Aplicación de dos manos de pintura al agua NOVOKRIL mate (62195) de JUNO o similar, más de 3 m de altura, (rendimiento 8-10 m²/lt./mano), color según carta, acabado mate, pintura al agua de excelente calidad, con conservantes antimoho formulado a base de copolímeros acrílicos puros de gran flexibilidad y adherencia que la hacen impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, uso para interior y exterior, recomendada para superficies de cemento y hormigón (fachadas, medianeras, patios, etc.) y cualquier superficie que requiera la máxima resistencia a los agentes atmosféricos y ambientes húmedos. Diluido con 10% de agua, según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica. En pasillo de acceso para posibles desperfecto ocasionados por la obra en color similar al existente, totalmente terminado	45,62	8,00	364,96
01.01.03.06	**ud RECIBIDO CERCOS.**			
	Recibido y aplomado de cercos interiores, i/apertura de huecos para anclajes y pequeño material de apoyo. Medida la unidad de cerco o precerco colocado.	1,00	24,97	24,97
01.01.03.07	**ud REGISTRO ACCESO**			
	Suministro e instalación de puerta, para un hueco de obra de 900x2050 mm m., acabado lacado en color blanco formada por chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, bisagra exterior con homologación C5, cerradura normalizada de la compañía suministradora embutida de cierre a un punto con sistema de fácila apertura desde el interior, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro. Se colocarán tablas de madera facilmente desmontables para acceso para un posible mantenimiento. Medida la unidad terminada.	1,00	250,00	250,00
01.01.03.08	**m² LOSA DE HORMIGÓN FORMACIÓN PENDIENTES**			
	Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra,incluso parte proporcional de armado de vigas y zuncho de borde. Medida la unidad terminada.	19,32	125,00	2.415,00
01.01.03.09	**m² CUBIERTA DE TEJA.**			
	Cubierta inclinada de tejas cerámicas similar al existente, sobre espacio habitable, con una pendiente media del 30%, compuesta de: impermeabilización: placa bajo teja, cobertura: teja cerámica curva, color similar al existente, dimesiones similares a las existentes, recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5; formación de pendientes con forjado de hormigón o tablero cerámico, incluso medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Incluido prolongación de la cubierta de teja hasta cubierta existente, pieza de unión entre ambas, levantado y reposición de tejas en cubierta existente. Inlcuido remate en la unión con el edificio existente para la estanqueidad del espacio. Medida la unidad terminada.	25,20	45,66	1.150,63

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.01.03.10	**m2 REVESTIMIENTO MONOCAPA FACHADA EXTERIOR**			
	Revestimiento de paramentos exteriores REVAT Raspado o similirar, mortero monocapa, base cemento, áridos seleccionados y diferentes aditivos, impermeable al agua de lluvia, color a elegir, DIT PLUS 630P/17, conforme EN998-1 OC-CSIV-W2, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.			
		48,51	41,00	1.988,91
01.01.03.11	**ml DINTEL HUECO**			
	Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,4 m de longitud, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica, incluso medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,10	25,00	27,50
01.01.03.12	**m2 TABLERO DE MADERA REVESTIMIENTO FACHADA PIEDRA**			
	M2 de tablero de madera fenólico para exterior protegido. Se colocará en la zona de fachada de piedra que queda dentro de en la zona de almacenamiento de biomasa			
		11,25	27,00	303,75
	TOTAL APARTADO 01.01.03 ALBAÑILERIA			**9.708,18**
	APARTADO 01.01.04 SEÑALIZACION Y LIMPIEZA			
01.01.04.01	**ud LIMPIEZA COMPLETA OBRA.**			
	Limpieza completa de sala de calderas y zona de pasillo. Se incuye en esta partida además la limpieza semanal necesaria para dejar los pasillos en perfecto estado.			
		1,00	450,00	450,00
	TOTAL APARTADO 01.01.04 SEÑALIZACION Y LIMPIEZA.....			**450,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL			**13.208,08**
	SUBCAPÍTULO 01.02 ANULACIÓN TANQUE GASÓLEO EXISTENTE.			
01.02.01	**ud LIMPIEZA Y DESGASIFICACIÓN DE TANQUE DE GASÓLEO EXISTENTE.**			
	Trabajos para la anulación del tanque de gasóleo existente en la actualidad, consistentes en: - Preparación del espacio, medios necesarios, etc. para la realización de los trabajos. - Apertura de la tapa de la boca de hombre, acorde al procedimiento pertinente.. - Desgasificación del tanque, garantizando que el contenido de gases y vapores está por debajo del 20% del L.I.E. - Limpieza y extracción mecánica de los residuos existentes en el interior del depósito así como los resultantes de la limpieza, debiendo ser envasados en recipientes adecuados, para su posterior traslado. - Acceso al interior del tanque, garantizando todas las normas de seguridad. - Medición de la atmosfera explosiva existente en el interior del tanque. - Traslado de los residuos existentes y generados a una planta de gestión de residuos. - Tasas de la gestión de residuos pertinente Incluso medios auxiliares, equipos, ayudas de albañilería y cuantos elementos sean necesarios para la correcta realización de los trabajos y mantenimiento de todas las normas de seguridad. Trabajos realizados acorde a MI-IP06 y UNE 53991. Medida la unidad terminada.			
		2,00	310,19	620,38
01.02.02	**ud RETIRADA DE TANQUES EXISTENTES.**			
	Retirada de tanque existente a gestor autorizado, mediante medios manuales y trasporte en camión, posterior a los trabajos de inertización y una vez se hayan alcanzado los valores de inflamabilidad inferiores a los indicados en la normativa, incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Ejectuado acorde a MI-IP 06.			
		2,00	180,73	361,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ANULACIÓN TANQUE GASÓLEO EXISTENTE.			**981,84**

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

SUBCAPÍTULO 01.03 ALMACENAMIENTO BIOMASA.

01.03.01 **ud TARIMA MADERA (ALMACENAMIENTO).**

Suministro e instalación de tarima de madera tratada, para silo de almacenamiento de astilla, para de base del almacenamiento y realización de paredes laterales con caidas (según documentación gráfica), incluso material, sistemas de fijación, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Medida la unidad terminada.

1,00	620,04	620,04

01.03.02 **ud CONEXIÓN LLENADO DEPÓSITO PARA ASTILLA.**

Suministro e instalación de tubo de acero galvanizado para el llenado del depósito de astilla, con una longitud de 0,5 m., conexión Storz con tapa, incluso conexionado, apertura de hueco y recibido posterior en muro, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

2,00	399,42	798,84

01.03.03 **ud CONEXIÓN LLENADO DEPÓSITO PARA PELLETS.**

Suministro e instalación de tubo de acero galvanizado para el llenado del depósito de astilla, con diámetro de 168,3x6,3 mm., con una longitud de 0,5 m., conexión Storz F-150 con tapa, incluso conexionado, apertura de hueco y recibido posterior en muro, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

2,00	147,98	295,96

01.03.04 **ud PLANCHA DE GOMA ANTIIMPACTO.**

Suministro e instalación de plancha de goma antiimpacto de 700x1200 mm., para evitar el impacto del combustible en su llenado contra las paredes del almacenamiento, incluso accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

2,00	88,80	177,60

01.03.05 **ud RECOGEDOR DE ASTILLA RA400.**

Siministro e instalación de recogedor de astillas, de la marca Hargassner, modelo RA400 o similar a aprobar por la D.F., para alimentación de caldera ECO-HK120, compuesto por:
- 1 ud. Disco rotativo de 4,00 m. de diámetro.
- 1 ud. Tornillo sinfín realizado en acero inoxidable.
- 1 ud. Extensión de sinfin RA de 400 mm. de longitud.
- 1 Cabezal esférico para conexión a caldera.

Incluso medios auxiliares, conexionado eléctrico de motor, conexionado con caldera, accesorios, piezas especiales, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada.

1,00	8.545,25	8.545,25

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ALMACENAMIENTO BIOMASA. 10.437,69

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

SUBCAPÍTULO 01.04 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

01.04.01 **ud DESMONTAJE ACTUAL SALA DE MÁQUINAS.**

Desmontaje de la actual instalación existente en la sala de máquinas, comprendiendo caldera, colector, bombas, válvulas, chimeneas, tubería hidráulica, instalación de combustible, conexionado eléctrico, cuadros eléctricos, instalación eléctrica y de alumbrado, incluso limpieza y retirada de escombros con medios manuales a pie de carga, carga manual de contenedor y/o camión, transporte a vertedero, descarga, canon de gestión de vertido y medios auxiliares de obra y cuantos elementos y ayudas sean necesarios, para conseguir el total desmantelamiento de la instalación. Medida la unidad terminada.

1,00	1.990,68	1.990,68

01.04.02 **ud CALDERA HARGASSNER ECO-HK 120.**

Suministro e instalación de caldera de biomasa, de la marca Hargassner ECO-HK 120 o similar a aprobar por la D.F., quemador mdulante, con una potencia desde 36 a 120 kW, rendimiento 95%, con las siguientes caracteríticas técnicas:
- Sistema de parrilla escalonada y con función de trituración de costras
- Control del nivel de brasas con sonda Lambda y reconocimiento de la calidad del combustible
- Limpieza del intercambiador
- Encendido: 300W, sin soplete, con control optimizado del encendido - bajo consumo eléctrico
- Control Touch integrado y cableado con posiblidad de telegestión KNX, ModBUS o Wer Server.
- Válvula rotatoria de 2 cámaras, en forma de Z, 100% seguridad antiretorno de llama
- Ventilador tiro forzado tipo EC con control de depresión
- Sistema de eliminación de cenizas de parrilla y volátiles
- Unidad completa y compacta (gasificador+ intercambiador), desplazable con traspaleta
- No es necesario ningún dispositivo de seguridad de descarga térmica
- Tobera concentradora de llama de fundición de alta calidad
- Modo de emergencia con leña
- Recogedor del silo a la derecha o izquierda de la caldera (kit elevación de retorno en el lado de la alimentación)
- Sinfín del silo ECO-RA de bajo consumo
- Bajo consumo y eficiente por motor del silo de 0,18 kW
- Cabezal del sinfín del silo: contactor de seguridad y funcionamiento inverso
- Construcción modular con tapa desmontable
- Plato de marcha en vacío en ø 450 - ø 500 cm
- Recogedor del silo RA con engranaje altamente eficiente, 90% de eficiencia
- Monitorización de temperatura del sinfín de alimentación ETÜ
- Monitorización de temperatura del silo TÜB.

Apta para el funcionamiento con:
- Astilla según Ö-Norm 7133 (G30-G50, W20-W35) o EN ISO 17225-4 clase A1-A2 (P16 S-P31 S, M20)
- Pellets según Ö-Norm M7135 o EN ISO 17225-2 clase A1(recomendado sólo hasta RA 400)
- Hueso según UNE:164003:2014-A1

Incluso montaje de la caldera, conexionado de todos los elementos de la caldera (hidráulicos y eléctricos), piecerío, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Puesta en marcha del equipo por SAT. Instalada acorde a RITE. Medida la unidad terminada.

1,00	34.214,89	34.214,89

01.04.03 **ud MÓDULO DE AMPLIACIÓN HKM.**

Suministro e instalación de módulo de ampliacion para control de circuitos de calefacción, de la marca Hargassner, modelo HKM.2 o similar a aprobar por la D.F., incluso conexionado eléctrico, programación, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

1,00	781,52	781,52

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.04.04	**ud SINFÍN DE CONEXIÓN CON CABEZAL.**			
	Suminsitro e instalación de sinfín de conexión de alimentación de cadlera con cabezal, para caldera Hargassner ECO-HK 100 o similar a aprobar por la D.F., para instalar disco rotativo adicional, incluso piecerio, accesorios de unión, medios auxiliares, conexionado eléctrico, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,00	3.385,90	3.385,90
01.04.05	**ud MÓDULO CONTROL CIRCUITO CALEFACCIÓN HKM.**			
	Suministro e instalación de módulo de la marca Hargassner, modelo HKM o similar a aprobar por la D.F., para control de cirucitos de calefacción, para integración en regulación de la propia caldera, incluso medios auxiliares, conexionado eléctrico, programación, puesta en marcha. Medida la unidad terminada.			
		1,00	1.032,75	1.032,75
01.04.06	**ud INTERFAZ MOD-BUS.**			
	Suministro e instalación de interfaz Mod-Bus para caldera Hargassner o similar a aprobar por la D.F., para la integración de la caldera e el sistema de gestión del edificio mediante conexión LAN, incluso medios auxiliares, conexionado eléctrico, programación, puesta en marcha. Medida la unidad terminada.			
		1,00	516,93	516,93
01.04.07	**ud CHIMENEA DOBLE PARED Ø200 mm.**			
	Suministro e instalacion de conjunto de chimenea para caldera, de la marca Jeremias, modelo DW-ECO 2.0 316 o similar a aprobar por la D.F., para conexión de caldera con chimenea vertical existente en la instalación, para una altura aproximada de 6 m. y una longitud de 8,00 m., realizada por chimenea modular aislada de doble pared, de 200 mm. de diámetro interior, fabricada en su cara interior en acero inoxidable AISI 316 L, con aislamiento de fibra cerámica de 25 mm. de espesor, y cara exterior en acero inoxidable AISI304 18/10 CrNi, con junta labiada en la unión de los módulos, compuesto por: - Acoplamiento a caldera. - T con recogida de condensados con sifón realizado con tubería de PVC y conectado a red de saneamiento. - Tramo con toma de comprobación. - Tramos rectos de 960 mm. - Tramos extensibles (en puntos necesarios). - Regulador de tiro. - Abrazaderas de unión. - Abrazaderas de carga. - Conexión con chimenea existente. Incluso accesorios, medios auxiliares, medios de elevación para la instalación de la misma, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalada acorde a R.I.T.E., normas UNE y detalles constructivos indicados en la documentacion gráfica. Medida la unidad terminada.			
		1,00	1.493,51	1.493,51
01.04.08	**ud SISTEMA DE ELEVACIÓN RETORNO ECO-HK SP.**			
	Suministro e instalación de sistema elevación retorno de la marca Hargassner, modelo ECO-HK SP 70-120 (Ref. RAG-ECO-32.2) o similara a aprobar por la D.F., instalado en la propia caldera, compuesto por válvula de 3 vías mezcladora y bomba hidráulica de alta eficiencia Yonos PARA HF 30/0,5-7, conexionada eléctrica e hidráulicamente al equipo, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,00	1.714,83	1.714,83
01.04.09	**ud DEPÓSITO INERCIA LAPESA MASTER VITRO MVV-2000 IB**			
	Suministro e instalación de depósito de inercia, de la marca Lapesa, modelo Master Vitro MVV-IB 2.000 o similar a aprobar por la D.F., con una capacidad de 2.000 litros, con las siguientes características técnicas: . Construido en acero al carbono y vitrificado a 850ºC, según DIN 4753. . Soldaduras circulares y longitudinales hechas por el interior del depósito. . Vitrificado ensayado con certificación de calidad alimentaria a 120ºC . Presión de trabajo máxima 10 Kg/cm2 en circuito A.C.S y 25 Kg/cm2 en serpentín. . Sistema de calentamiento mediante paquete de serpentines desmontables en acero inoxidable, diseñados especialmente para calentar la parte más baja del depósito minimizando riesgos de legionelosis y ofreciendo altas potencias de intercambio. . Incorpora boca de hombre con paso DN400 para acceder al interior del depósito, una la-			

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

teral. Bocas de hombre aisladas con poliuretano inyectado en molde.
. Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado en molde, con control permanente de celda, para evitar posibles condensaciones y minimizar pérdidas térmicas. Espesor de aislamiento 80mm, densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0.025 W/mK.
. Incluye equipo de protección catódica "Lapesa-Correx UP" libre de mantenimiento, compuesto por ánodo permanente en titanio platinado + potenciostato regulador.
. Forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre.
. Certificado según Directiva 97/23/CEE, y 5 años de Garantía.
. Pérdidas estáticas (W): 174. Clase de eficiencia energética: C.
. Dimensiones exteriores: Ø 1.360 mm - Altura 2.280 mm.
. Peso: 378 kg.
Incluso medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

1,00 2.907,98 2.907,98

01.04.10 ud COLECTOR CALEFACCIÓN - DN 80.

Suministro e instalación de colector realizado en acero negro, DN 125 mm., protegida con dos manos de pintura antioxidante, una toma DN 80, cinco tomas DN 50 y una toma DN 40, toma de llenado y vaciado, tomas para termómetros y sondas de temperatura, incluso accesorios y fijaciones, aislado térmicamente mediante espuma elastomérica y protección exterior con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espasor y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

2,00 363,69 727,38

01.04.11 ud BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-80.

Suministro e instalación de bomba de impulsión de rotor húmedo de la marca Grundfos, modelo Magna3 25-80 o similar a aprobar por la D.F., con las siguientes características:
- controlador integrado en la caja de control
- panel de control con una pantalla TFT en la caja de control
- caja de control preparada para módulos opcionales CIM
- sensor de presión diferencial y de temperatura incorporado
- cuerpo de la bomba en fundición (dependiendo del modelo)
- rotor en composite reforzado con fibra de carbono
- base del cojinete y recubrimiento del rotor en acero inoxidable
- cuerpo del estator en aleación de aluminio
- electrónica refrigerada por aire
La unidad, dispone de las siguientes funciones:
- AUTOADAPT.
- FLOWADAPT y FLOWLIMIT (es más que una función de la bomba ya que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento).
- Control de presión proporcional.
- Control de presión constante.
- Control de temperatura constante.
- Curva constante de trabajo.
- Curva de trabajo máx. o mín.
- Funcionamiento Nocturno Automático.
Carcasas de aislamiento suministrada en las bombas simples para sistemas de calefacción.
Communicación
La bomba permite la comuncación mediante los siguientes dispositivos:
- wireless Grundfos GO Remote
- comunicacion fieldbus via módulos CIM
- entradas digital
- salidas de relé
- entrada analógica (más de una función de bomba como medidor de energía)
Motor y controlador electrónico incorpora un motor síncrono de 4 polos de imán permanente(motor PM), velocidad de la bomba está controlada mediante un convertidor de frecuencia integrada, sensor de presión diferencial y de temperatura se incorpora en la bomba.

Líquido:
Líquido bombeado: Agua

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C
Temp. líquido: 60 °C
Densidad: 983.2 kg/m³
Viscosidad cinemática: 1 mm2/s

Materiales:
Cuerpo hidráulico: Fundición
Cuerpo hidráulico: EN-GJL-200
Cuerpo hidráulico: ASTM A48-200B
Impulsor: PES 30% FIBRA VIDRIO

Instalación:
Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima: 10 bar
Tipo de brida: DIN
Diámetro de conexiones: G 1 1/2"
Presión: PN10
Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 180 mm

Datos eléctricos:
Potencia - P1: 9 .. 116 W
Consumo de corriente máximo: 0.09 .. 1.02 A
Frecuencia de alimentación: 50 Hz
Tensión nominal: 1 x 230 V
Grado de protección (IEC 34-5): X4D
Clase de aislamiento (IEC 85): F

Incluso carcasas de aislamiento del cuerpo de la bomba, by-pass con manómetro y llaves de corte para medida de presión, racores, conexiones elásticas antivibratorias, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta intalación y funcionamiento. Totalmente instalada. Medida la unidad terminada.

		1,00	1.303,87	1.303,87

01.04.12 ud TUBERÍA SALA DE MÁQUINAS.

Conjunto de tuberías de acero según Norma UNE-EN 10.225 para calefacción de diámetros compendridos entre 2 1/2" y 1/2", con sus correspondientes accesorios y soportes para la instalación de todos los elementos de los circuitos de calefacción y producción de ACS descritos así como conexionado de las mismas (comprendiendo desde calderas a depósito de inercia y desde depóstio de inercia hasta colectores y desde los colectores hasta con la conexión de las tuberías de distribución existentes en la actualidad o nuevo circuito de calefacción a edificio anexo), dos manos de imprimación antioxidante, materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.
NOTA: se incluye el montaje de las actuales bombas existentes (calefacción y primario de ACS), válvula de 3 vías de circuito de calefacción y cuatro válvulas de zono motorizadas, las cuales deberán ser retiradas en la fase de obra, realizar custodia de las mismas durante la ejecución de los trabajos y montaje de las mismas posteriormente.

		1,00	1.223,71	1.223,71

01.04.13 m AISLAMIENTO TUBERÍA SALA DE MÁQUINAS.

Suministro e instalación de calorifugado de las tuberías de calefacción y accesorios de la sala de máquinas, con espuma elastomérica Armaflex SH o similar a aprobar por la D.F., con una conductividad térmica ë de 0,036 W/mK a 10ºC, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de 10ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, con espesor de aislamiento según normativa, incluso aislamiento de todos los accesorios de la instalacion (válvulas, filtros, ...), accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a R.I.T.E. Medida la unidad terminada.

		1,00	1.291,62	1.291,62

01.04.14 ud VÁLVULA DE SEGURIDAD HH 1"x1¼" / 3 bar.

Suministro e instalación de válvula de seguridad de la marca Duco, modelo HH 1"x1¼"/3 bar o similar a aprobar por la D.F., para circuitos de calefacción y climatización según norma UNE 100-157-89, conexión a la instalación RH1" y conexión para descar-

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

ga conducida RH1¼", presión de tarado 3 bar, temperatura máxima 110ºC, incluso p.p. de accesorios, tubería para conducción de desagüe, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminda.

		2,00	68,73	137,46

01.04.15 **Ud VASO DE EXPANSIÓN REFLEX NG 140/6.**

Suministro e instalación de vaso de expansión sin transferencia de masa de la marca Reflex, modelo NG 140/6 o similar a aprobar por la D.F., para sistemas cerrados de calefacción y climatización, conexión roscada R ¾", membrana no recambiable según DIN 4807, temperatura máxima de trabajo para el agua en contacto con la membrana interior 70ºC, para instalaciones hasta 120ºC dimensiones Ø/H: 512/890 mm., presión máxima 6 bar, homologado según directiva 97/23CE de aparatos a presión, color rojo, presión inicial desde fábrica 1,5 bar (nitrógeno), incluso tubería de conexión, accesorios, elementos de montaje, carga de aire en caso de ser necesaria, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		1,00	344,93	344,93

01.04.16 **ud CONTADOR DE ENERGÍA SUPERCAL 531-S440 DN40.**

Suministro e instalación de contador de energía electrónico partido de la marca Sedical, modelo Supercal 531-S440 PT500 Batería DN40-10 Mbus o similar a aprobar por la D.F., en ejecución especial para comunicación vía red M-Bus con alimentación eléctrica por batería de 12 años (11+1), para un caudal nominal de 10 m3/h, con conexión del contador embridada DN 40, instalación en tubería de retorno, en posición horizontal o vertical indistintamente, pérdida de carga de 9 kPa, cabeza electrónica Supercal 531 modular y multifuncional con puerto óptico conforme IEC 1107 con pantalla LCD, protección IP54, doble memoria EEPROM imborrable, 2 salidas de impulsos, 2 entradas de impulsos para contadores auxiliares, puertos libres para 2 módulos con reconocimiento automático de módulos adicionales, 1 caudalímetro Superstatic 440 para agua hasta 90ºC y 16 bar, realizado en latón, con una longitud de montaje de 300 mm., 1 par de sondas de temperatura PT500 emparejadas de imersión con cable de longitud 2,0 m. y 2 vainas para inmersión de las sondas, para funcionamiento con temperatura ambiente desde 5ºC hasta 55ºC, módulo de comunicación FTT-10A LonWorks, permite la comunicación de los valores de energía, volumen, caudal, temperaturas, potencia y data loggers a una red LonWorks. No necesita fuente de alimentación adicional, incluso accesorios para fijación y conexionado roscado a la instalación, conexionado eléctrico de las sondas, medios auxilares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

		1,00	1.315,10	1.315,10

01.04.17 **ud VÁLVULA 3 VÍAS MOTORIZADA DN 25.**

Suministro e instalación de válvula de tres vías de tipo rotativa con servomotor de 0 … 10 Vcc, de la marca Honeywell, modelo DRU25-10, o similar a aprobar por la D.F., compuesto por:
Válvula: 3 vías rotativa mezcladora
- Temperatura agua: 2 a 130ºC
- Kv: 10
- Presión estática: PN6
- Diámetro nominal: 1"
- Máx/Mín diferencia presión: 100 kPa/40 kPa
- Angulo de rotación: 90º
- Cuerpo de hierro fundido
- Estanqueidad: Doble junta tórica
- Indicador de posición
- Protección anticorrosión
- Tasa de fuga: 1% del Kvs

Actuador rotativo con 0...10 Vcc modelo M7061E1012
- Tensión de alimentación: 24 Vac
- Consumo: 100 mA
- Señal: 0...10V / 2...10V
- Tiempo de actuación: 1,5 min/90º
- Torque: 10 Nm
- Ángulo de rotación: 90º
- Protección: IP 54 EN 60529

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- Clase de aislamiento: I según EN 60730
- Temperatura ambiente: 0 a 45ºC
- Temperatura agua en válvula: 2 a 110ºC

Incluso racores, juntas, accesorios de montaje, aislamiento térmico, conexionado hidráulico y eléctrico, aislamiento térmico y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad instalada.

		1,00	625,93	625,93
01.04.18	**ud VÁLVULA DE ESFERA Ø2" (DN 50).**			
	Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø2" (DN 50), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		8,00	95,43	763,44
01.04.19	**ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/4" (DN 32).**			
	Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/4" (DN 32), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		7,00	48,80	341,60
01.04.20	**ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø2" (DN 50).**			
	Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø2" (DN 50), temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		2,00	62,94	125,88
01.04.21	**ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø1 1/4" (DN 32).**			
	Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø1 1/4" (DN 32), temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		2,00	40,84	81,68
01.04.22	**ud FILTRO DE MALLA Ø2" (DN 50).**			
	Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 2" (DN50), roscado, de la marca Honeywell, modelo FY32-2C o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		2,00	161,48	322,96
01.04.23	**ud FILTRO DE MALLA Ø1 1/4" (DN 32).**			
	Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 1 1/4" (DN32), roscado, de la marca Honeywell, modelo FY32-11/4C o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		2,00	107,01	214,02
01.04.24	**ud MANÓMETRO.**			
	Suministro e instalación de manómetro de glicerina, graduado de 0-1600 kPa, diámetro de esfera de 100 mm, con válvula de corte de 1/2" y lira, para medición de la presión de líquidos, incluso accesorios de unión, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,00	27,25	27,25
01.04.25	**ud TERMÓMETRO (VAINA CORTA).**			
	Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 50 mm. y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina			

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	10,00	22,58	225,80
01.04.26	**ud TERMÓMETRO (VAINA LARGA).** Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 100 y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	4,00	28,30	113,20
01.04.27	**ud PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE SPIROTOP AB050.** Purgador de aire de automático de la marca Spirotech, modelo Spirotop AB050 o similar a aprobar por la D.F., rosca a 1/2", realizado en latón, para una temperatura máxima de fluido de 110 ºC y presión máxima PN 10 bar, con válvula de purga sin fugas con diseño antibloqueo, con válvula de esfera de 1/2" para conexion a la instalación, incluso accesorios, conexión, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	8,00	87,13	697,04
01.04.28	**ud LLENADO DE LA INSTALACIÓN.** Llenado de los diferentes circuitos de la instalación de calefacción, compuesto por los siguientes elementos: - Filtro de mallas de 1". - Dos válvulas de esfera DN 25. - Una válvula de retención DN 25. - Un desconectador hidráulico Honeywell BA295-1 B. - Un contador volumétrico de agua, DN 20, con salida de impulsos. - Tubería de acero negro DN 25 con dos manos de pintura. Incluso conexionado con red de AFCH existente en el vestuario del frontón, corte de la tubería, conexionado, piecerio, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	1,00	540,15	540,15
01.04.29	**ud VACIADO DE LA INSTALACIÓN.** Vaciado de la instalación, compuesto por: - Válvulas de esfera DN 25. - Tubería de acero negro soldado DN 25, con dos manos de pintura, hasta conexión con la red de saneamiento. Incluso accesorios, piecerio, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad terminada.	1,00	188,41	188,41
01.04.30	**ud SONDA DE TEMPERATURA DE HUMOS.** Suministro e instalación de sonda de temperatura de humos, de la marca Hargassner o similar a aprobar por la D.F., rosca 1/2", rango de lectura de 0ºC a 400ºC, incluso medios auxiliares y ayudas. Medida la unidad terminada.	1,00	375,17	375,17
01.04.31	**ud SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN TF1.** Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión con vaina, de la marca Hargassner modelo TF.1 o similar a aprobar por la D.F., con una longitud de inmersión de 135 mm., tipo Pt1000, rosca 1/2", rango de lectura de -25ºC a 130ºC, caja de poliamida con protección IP65, tubo de inmersión de acero inoxidable, vaina de latón, incluso medios auxiliares y ayudas. Medida la unidad terminada.	3,00	81,75	245,25
01.04.32	**ud SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN HKF.1.** Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión con vaina, de la marca Hargassner modelo HKF.1 o similar a aprobar por la D.F., tipo Pt1000, rosca 1/2", rango de lectura de -25ºC a 130ºC, caja de poliamida con protección IP65, tubo de inmersión de acero inoxidable, vaina de latón, incluso medios auxiliares y ayudas. Medida la unidad terminada.	2,00	87,93	175,86
01.04.33	**ud PRESOSTATO DE AGUA.** Suministro e instalación de presostato para agua de la marca Sedical, modelo SL404F1243 o similar a aprobar por la D.F., rango +0,4…+3,5 bar, diferencial ajustable 0,4…+1 bar, con contacto conmutado 5A, 240V, diafragma de acero inoxidable, tempe-			

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

ratura máxima de trabajo +65ºC, conexión a tubería R 1/4", incluso medios auxiliares y ayudas. Medida la unidad terminada.

		1,00	172,63	172,63

01.04.34 **ud REJILLA EXTERIOR SCHAKO ALA-S 400x345.**

Suministro e instalación de reja de toma de aire exterior de la marco Schako modelo ALA-S / EB de 400x345 mm. o similar a aprobar por la D.F., formada por lamas fijas configuradas para evitar la entrada de lluvia así como tela metálica posterior y marco de montaje con garras de anclaje, realizado en chapa de acero galvanizada, incluso fijaciones, accesorios, medios auxiliares, remate interior mediante enfoscado de mortero, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de la rejilla. Medida la unidad terminada.

		2,00	73,35	146,70

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 59.766,03

SUBCAPÍTULO 01.05 PRODUCCIÓN DE ACS.

01.05.01 **ud VASO EXPANSIÓN ACS REFLEX REFIX DT 33.**

Suministro e instalación de vaso de expansión de la marca Reflex, modelo refix DT 33 (10 bar) o similar a aprobar por la D.F, con un volumen de 33 litros, para sistemas abiertos de agua caliente sanitaria, con sistema recirculación de agua anti-Legionela (vávula Flow-jet), con llave de cierre y vaciado, conexión r 3/4", membrana recambiable según DIN 4807 T5, DIN DVGW reg. Nº NW 0411AT2534, temperatura máxima de trabajo para el agua en contacto con la membrana interior 70ºC, Presión máxima 10 bar, homologado según directiva 97/23CE de aparatos a presión, color verde, presión inicial desde fábrica 4,0 bar, incluso tubería de conexión, accesorios, elementos de montaje, carga de aire en caso de ser necesaria, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		1,00	149,18	149,18

01.05.02 **ud VÁLVULA DE SEGURIDAD HH 1"x1¼" / 6 bar.**

Suministro e instalación de válvula de seguridad de la marca Duco, modelo HH 1"x1¼"/6 bar o similar a aprobar por la D.F., para circuitos de calefacción y climatización según norma UNE 100-157-89, conexión a la instalación RH1" y conexión para descarga conducida RH1¼", presión de tarado 6 bar, temperatura máxima 110ºC, incluso p.p. de accesorios, tubería para conducción de desagüe, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminda.

		1,00	51,24	51,24

01.05.03 **ud BOMBA RECIRCULACIÓN ACS GRUNDFOS ALPHA1 25-40 N.**

Suministro e instalación de bomba de recirculación de ACS, de la marca Grundfos, modelo Alpha 25-40N o similar a aprobar por la D.F., con las siguientes caracterítsicas técnicas:
Especificaciones

Producto: ALPHA1 25-40 N 180
Código: 99199591
Número EAN: 5712608550317

Técnico
Caudal real calculado 0.43 m³/h
Altura resultante de la bomba 3.98 m
Altura máx. 40 dm
Clase TF 110
Homologaciones en la placa de características CE,VDE
Modelo B

Materiales
Carcasa de la bomba Acero inoxidable
Carcasa de la bomba EN 1561 EN-GJL-150
Carcasa de la bomba ASTM A351 CF8
Impulsor PES

Instalación

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Rango de temperaturas ambientes 0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima 10 bar
Conexión de tubería G 1 1/2
Presión nominal PN 10
Longitud puerto a puerto 180 mm
Líquido
Líquido bombeado Agua caliente sanitaria
Rango de temperatura del líquido 2 .. 110 °C
Densidad 983.2 kg/m³

Datos eléctricos
Potencia - P1 3 .. 18 W
Frecuencia de red 50 Hz
Tensión nominal 1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo 0.04 .. 0.18 A
Grado de protección (IEC 34-5) X4D
Clase de aislamiento (IEC 85) F
Energía (IEE) 0.20

Incluso accesorios, manguitos antivibratorios, aislamiento térmico térmico del cuerpo de la bomba, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		2,00	384,16	768,32

01.05.04 **m TUBERÍA ACS SALA DE MÁQUINAS.**

Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable de los diámetros necesarios para cada uno de los tramos, acorde a esquema hidráulico y planos de la instalación, colocada mediante abrazaderas isofónica, incluso piecerío de acero inoxidable, piecerío de latón de transición, piezas especiales, accesorios, llenado, vaciado y pruebas de estanqueidad hidráulica de la instalación, material, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación. La tubería estará en posesión de la marca AENOR "N" de producto certificado. Realizado según HS4 Suministro de agua, R.I.T.E. y normas de la compañía suministradora y manual de montaje del fabricante. Medida la unidad terminada.
NOTA. se incluye el montaje del actual depósito de ACS y válvula termostática existente, las cuales deberán ser retiradas en la fase de obra, realizar custodia de las mismas durante la ejecución de los trabajos y montaje de las mismas posteriormente.

		1,00	580,02	580,02

01.05.05 **m AISLAMIENTO TUBERÍAS PRODUCCIÓN ACS.**

Aislamiento térmico de las tuberías de ACS de la sala de máquinas, mediante espuma elastomérica a base de caucho sintético, de la marca Armaflex, modelo SH o similar a aprobar por la D.F., de los diámetros necesarios para cada tubería y con los espesores mínimos indicados en el R.I.T.E., con una conductividad térmica ë de 0,036 W/mK a 10ºC, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de 10ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, incluso pegado de uniones de coquilla mediante adhesivo Armaflex 520 previo limpieza de la superficie a encolar con disolvente especial, parte proporcional de calorifugado de accesorios (codos, Tes, reducciones, válvulas, ...), medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la longitud ejecutada.

		1,00	410,85	410,85

01.05.06 **ud TOMA DE MUESTRAS ACS.**

Toma de muestras de ACS, compuesta por válvula de esfera de esfera de paso total de Ø3/4", PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, tuberia de acero inoxidable de 22x1,2 mm. para conexión con la instalación, estando accesible para su correcta manipulación, incluso accesorios, elementos de montaje, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		2,00	46,00	92,00

01.05.07 **ud CONTADOR DE ENERGÍA SUPERCAL 531-S440 DN25.**

Suministro e instalación de contador de energía electrónico partido de la marca Sedical, modelo Supercal 531-S440 PT500 Batería DN25 Mbus o similar a aprobar por la D.F., en ejecución especial para comunicación vía red M-Bus con alimentación eléctrica por

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

batería de 12 años (11+1), para un caudal nominal de 6 m3/h, con conexión del contador embridada DN 25, instalación en tubería de retorno, en posición horizontal o vertical indistintamente, pérdida de carga de 9 kPa, cabeza electrónica Supercal 531 modular y multifuncional con puerto óptico conforme IEC 1107 con pantalla LCD, protección IP54, doble memoria EEPROM imborrable, 2 salidas de impulsos, 2 entradas de impulsos para contadores auxiliares, puertos libres para 2 módulos con reconocimiento automático de módulos adicionales, 1 caudalímetro Superstatic 440 para agua hasta 90ºC y 16bar con una longitud de montaje de 300 mm., 1 par de sondas de temperatura PT500 emparejadas de imersión con cable de longitud 2,0m y 2 vainas para inmersión de las sondas, para funcionamiento con temperatura ambiente desde 5ºC hasta 55ºC, incluso accesorios para fijación y conexionado roscado a la instalación, conexionado eléctrico de las sondas, medios auxilares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

		1,00	774,21	774,21

01.05.08 **ud CONTADOR DE ENERGÍA SUPERCAL 739 DN 20.**

Suministro e instalación de contador de energía electrónico compacto Sedical, modelo Supercal 739 DN20-1,5 en ejecución sin entradas auxiliares, para trabajar con tarifa simple y con comunicación por Mbus, para un caudal nominal de 1.500 l/h con diámetro nominal DN20, rosca del contador R1" y rosca del rácor R3/4" (racores incluidos), cabeza electrónica de medición orientable, alimentado mediante MBus y batería recambiable de larga duración (8 años) como respaldo, con pantalla LCD, memoria EEPROM imborrable con salida de datos optoacoplada, caudalímetro mecánico con 2 rácores de conexión, 1 par de sondas de temperatura PT10000 emparejadas de inmersión directa con cable de longitud 1,4m y un manguito roscado para inmersión de la sonda separada. Instalación en tubería de retorno (estándar) ó impulsión (con sobreprecio), en horizontal o vertical indistintamente, carcasa con protección IP54-clase III, para funcionamiento con temperatura ambiente desde 5ºC hasta 50ºC, para fluidos con temperatura contínua máxima de 90ºC y hasta 110ºC para períodos cortos, incluso accesorios para fijación y conexionado roscado a la instalación, conexionado eléctrico de las sondas, medios auxilares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

		1,00	277,88	277,88

01.05.09 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/2" (DN 40).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/2" (DN 40), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		8,00	70,21	561,68

01.05.10 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/4" (DN 32), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		1,00	48,80	48,80

01.05.11 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø3/4" (DN 20).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø3/4" (DN 20), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		7,00	25,78	180,46

01.05.12 **ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø1 1/2" (DN 40).**

Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø1 1/2" (DN 40), temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

		1,00	47,29	47,29

01.05.13 **ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø1 1/4" (DN 32), tempera-

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	tura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,00	40,84	40,84
01.05.14	**ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø3/4" (DN 20).**			
	Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø3/4" (DN 20), temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		4,00	32,16	128,64
01.05.15	**ud MANÓMETRO.**			
	Suministro e instalación de manómetro de glicerina, graduado de 0-1600 kPa, diámetro de esfera de 100 mm, con grifo de vaciado y lira, para medición de la presión de líquidos, incluso accesorios de unión, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		2,00	27,25	54,50
01.05.16	**ud TERMÓMETRO (VAINA CORTA).**			
	Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 50 mm. y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		7,00	22,58	158,06
01.05.17	**ud TERMÓMETRO (VAINA LARGA).**			
	Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 100 y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.			
		1,00	18,90	18,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PRODUCCIÓN DE ACS.			**4.342,87**
	SUBCAPÍTULO 01.06 SUBCENTRAL TÉRMICA.			
01.06.01	**ud TUBERÍA PE-X PRE-AISLADA UPONOR ECOFLEX THERMO TWIN 40x5,5.**			
	Suministro e instalación de tubería pre-aislada de polietileno reticulado (PE-Xa), de la marca Uponor, modelo Ecoflex Thermo Twin 40x5,5 mm., tubería fabricada acorde a norma UNE-EN 15.875 con barrera de oxígeno (EVOH), presión máxima de trabajo de 6 bar, aislamiento interior de espuma PEX, protección mecánica exterior mediante carcasa PE-AD corrugada con diámeto exterior de 175 mm., colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando has los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, incuso p.p. de accesorios de unión y kits de aislamiento, conexionado con tuberías de acero negro existentes tanto en sala de máquinas como en garaje, vaciado de la instalación de calefacción y posterior llenado de la misma, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a CTE DB HS4 y Normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada.			
		5,00	124,44	622,20
01.06.02	**ud INTERCAMBIADOR DE PLACAS UFPB 30/23 H C PN10**			
	Suministro e instalación de Intercambiador de placas con juntas de la marca Sedical, modelo UFP-30/23 H C PN10 o similar a aprobar por la D.F., compuesto por 30 placas de acero inoxidable, para una potencia de 40 kW (Primario 80-60/ 70-75 ºC), superficie de intercambio de 0,33 m2, juntas de EPDM HT, conexiones DN32, presión máxima de trabajo 10 bar, incluso aislamiento térmico del intercambiador, by-pass con manómetro de glicerina y llaves de corte para medida de presión, tanto en el primario como en el secundario, elementos de unión y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.			
		1,00	532,48	532,48

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.06.03 **ud BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-80.**

Suministro e instalación de bomba de impulsión de rotor húmedo de la marca Grundfos, modelo Magna3 25-80 o similar a aprobar por la D.F., con las siguientes características:
- controlador integrado en la caja de control
- panel de control con una pantalla TFT en la caja de control
- caja de control preparada para módulos opcionales CIM
- sensor de presión diferencial y de temperatura incorporado
- cuerpo de la bomba en fundición (dependiendo del modelo)
- rotor en composite reforzado con fibra de carbono
- base del cojinete y recubrimiento del rotor en acero inoxidable
- cuerpo del estator en aleación de aluminio
- electrónica refrigerada por aire

La unidad, dispone de las siguientes funciones:
- AUTOADAPT.
- FLOWADAPT y FLOWLIMIT (es más que una función de la bomba ya que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento).
- Control de presión proporcional.
- Control de presión constante.
- Control de temperatura constante.
- Curva constante de trabajo.
- Curva de trabajo máx. o mín.
- Funcionamiento Nocturno Automático.

Carcasas de aislamiento suministrada en las bombas simples para sistemas de calefacción.

Communicación

La bomba permite la comuncación mediante los siguientes dispositivos:
- wireless Grundfos GO Remote
- comunicacion fieldbus via módulos CIM
- entradas digital
- salidas de relé
- entrada analógica (más de una función de bomba como medidor de energía)

Motor y controlador electrónico incorpora un motor síncrono de 4 polos de imán permanente(motor PM), velocidad de la bomba está controlada mediante un convertidor de frecuencia integrada, sensor de presión diferencial y de temperatura se incorpora en la bomba.

Líquido:
Líquido bombeado: Agua
Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C
Temp. líquido: 60 °C
Densidad: 983.2 kg/m³
Viscosidad cinemática: 1 mm2/s

Materiales:
Cuerpo hidráulico: Fundición
Cuerpo hidráulico: EN-GJL-200
Cuerpo hidráulico: ASTM A48-200B
Impulsor: PES 30% FIBRA VIDRIO

Instalación:
Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima: 10 bar
Tipo de brida: DIN
Diámetro de conexiones: G 1 1/2"
Presión: PN10
Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 180 mm

Datos eléctricos:
Potencia - P1: 9 .. 116 W
Consumo de corriente máximo: 0.09 .. 1.02 A
Frecuencia de alimentación: 50 Hz
Tensión nominal: 1 x 230 V

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Grado de protección (IEC 34-5): X4D
Clase de aislamiento (IEC 85): F

Incluso carcasas de aislamiento del cuerpo de la bomba, by-pass con manómetro y llaves de corte para medida de presión, racores, conexiones elásticas antivibratorias, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta intalación y funcionamiento. Totalmente instalada. Medida la unidad terminada.

		1,00	1.303,87	1.303,87

01.06.04 **ud VÁLVULA DE SEGURIDAD HH 1"x1¼" / 3 bar.**

Suministro e instalación de válvula de seguridad de la marca Duco, modelo HH 1"x1¼"/3 bar o similar a aprobar por la D.F., para circuitos de calefacción y climatización según norma UNE 100-157-89, conexión a la instalación RH1" y conexión para descarga conducida RH1¼", presión de tarado 3 bar, temperatura máxima 110ºC, incluso p.p. de accesorios, tubería para conducción de desagüe, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminda.

1,00	68,73	68,73	

01.06.05 **Ud VASO DE EXPANSIÓN REFLEX NG 35/6.**

Suministro e instalación de vaso de expansión sin transferencia de masa de la marca Reflex, modelo NG 35/6 o similar a aprobar por la D.F., para sistemas cerrados de calefacción y climatización, conexión roscada R ¾", membrana no recambiable según DIN 4807, temperatura máxima de trabajo para el agua en contacto con la membrana interior 70ºC, para instalaciones hasta 120ºC dimensiones Ø/H: 354 / 460 mm., presión máxima 6 bar, homologado según directiva 97/23CE de aparatos a presión, color rojo, presión inicial desde fábrica 1,5 bar (nitrógeno), incluso tubería de conexión, accesorios, elementos de montaje, carga de aire en caso de ser necesaria, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

1,00	233,95	233,95	

01.06.06 **ud PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE SPIROTOP AB050.**

Suministro e instalación de purgador de aire de automático de la marca Spirotech, modelo Spirotop AB050 o similar a aprobar por la D.F., rosca a 1/2", realizado en latón, para una temperatura máxima de fluido de 110 ºC y presión máxima PN 10 bar, con válvula de purga sin fugas con diseño antibloqueo, con válvula de esfera de 1/2" para conexion a la instalación, aislamiento del equipo TAB050, incluso accesorios, conexión, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

4,00	87,13	348,52	

01.06.07 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/4" (DN 32), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

5,00	48,80	244,00	

01.06.08 **ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø1 1/4" (DN 32), temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

1,00	40,84	40,84	

01.06.09 **ud FILTRO DE MALLA Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 1 1/4" (DN32), roscado, de la marca Honeywell, modelo FY32-11/4C o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

1,00	107,01	107,01	

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01.06.10	**m**	**TUBERÍA ACERO SALA DE MÁQUINAS.** Suministro e instalación de conjunto de tuberías de acero según Norma UNE-EN 10.225 para subcentral, tanto en circuito primario como secunario, de diámetros compendridos entre 1 1/4" y 1/2", con sus correspondientes accesorios y soportes para la instalación de todos los elementos de los circuitos de calefacción descritos en la sala de calderas, con dos manos de imprimación antioxidante, incluso accesorios, materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	1,00	320,78	320,78
01.06.11	**m**	**AISLAMIENTO TUBERÍA SUBCENTRAL.** Aislamiento térmico de las tuberías de Calefacción y Producción de energía de la subcentral, mediante espuma elastomérica a base de caucho sintético, de la marca Armaflex, modelo SH o similar a aprobar por la D.F., de los diámetros necesarios para cada tubería y con los espesores mínimos indicados en el R.I.T.E., con una conductividad térmica ë de 0,036 W/mK a 10ºC, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de 10ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, incluso pegado de uniones de coquilla mediante adhesivo Armaflex 520 previo limpieza de la superficie a encolar con disolvente especial, parte proporcional de calorifugado de accesorios (codos, Tes, reducciones, válvulas, ...), medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la longitud ejecutada.	1,00	215,10	215,10
01.06.12	**ud**	**CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN BOMBA HIDRÁULICA.** Suministro e instalación de línea de distribución a bomba hidráulica desde cuadro, con cable de cobre de 2x2,5mm²+T, tipo RZ-1K-750V libre de halógenos bajo tubo de diámetro 25 mm. (libre de halógenos) sobre bandeja, incluído tendido tendido mediante sus correspondientes accesorios, incluso accesorios, canalización, cableado, conexionado eléctrico, fijaciones, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Unidad medida sobre planos. Instalado acorde a REBT. Medida la unidad terminada.	1,00	71,43	71,43

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 SUBCENTRAL TÉRMICA. 4.108,91

SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

01.07.01 **ud** **CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN**

Suministro e instalación de cuadro general de distribución de sala de calderas, realizado con armario autoportante de superficie,. El cuadro según esquema unifilar del Proyecto adjunto, va montado en Cofret de chapa electrocincada estanco de 72 módulos KAEDRA (Ref. PRA13987)de superficie (incluida puerta) de dimensiones 842mm de alto 448mm ancho 160mm fondo, con puerta plena con junta de estanqueidad. El cuadro posee repartidor multiclip, juego de barras aislado, barra de tierra de cobre, soportes para fijación de cables de 600mm de ancho, tapa para aparamenta modular de cuatro y tres módulos, carriles y demás accesorios en los que se instalarán la aparamenta señalada en el esquema unifilar, etiquetas de identificación, porta etiquetas y obturadores, con un poder de corte de cortocircuito de 10 kA, según UNE-EN 60898, para una tensión de utilización de 230/400 V marca Scheneider (ver esquema electrico):. Unidad totalmente montada, conexionada, probada y puesta en funcionamiento.
Incluye:

- C120N "C" 4P 32A
- 8 x ID 2/25/30
- 1 x ID 2/10/30
- 2 x C60N"C"2P 10A
- 8 x C60N"C"2P 16A
- 5 x guardamotores
- 5 x Luces de señalización rojo-verde
- 5 x Interruptores de maneta
- 8 x contactores
- 1 x contador de energia ME4zr 3x230/400V parcial/total + imp.
- Limitador de sobretensiones transitorias combinado 1+2 no enchufables PRF112,5r

Incluso medios auxiliares y todos los elementos necesarios, para su correcta instalación.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	Instalado acorde a R.E.B.T. Medida la unidad terminada.	1,00	2.453,48	2.453,48
01.07.02	**ud LUMIINARIA ESTANCA PHILIPS WT 120C 1xLED40S/840 L:1.200 mm.** Suministro e instalacion de luminaria estanca de la marca Philips, modelo LED CoreLine WT120C 1xLED40S/840 L: 1.200 mm. o similar a aprobar por la D.F., carcasa de policarbonato de moldeo por inyección, difusor de policarbonato de moldeo por inyección, clips de cierre de muelle de acero inoxidable, color gris RAL 7035, cierre óptico de policarbonato transparente con textura aplicada en el interior, conector push-in interno con presnaestopas, fijación medinate soporte de montaje a techo, con lámpara Philips Fortimo LED Line 1R 1x41 W, temperatura de color correlacionada de 4000 K, tensión 230 V - 50 Hz, incluso accesorios, accesorios para fijación a techo, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a R.E.B.T. Medida la unidad terminada.	2,00	135,60	271,20
01.07.03	**ud BLOQUE AUTONOMO EMERGENCIA DAISALUX NOVA N2** Suministro e instalación de bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, en montaje superficial de 95 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con difusor transparente modelo Nova N2 de Daisalux o similar a aprobar por la D.F., con caja de empotrar KES Nova. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22., incluso accesorios, accesorios para fijación a techo, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a R.E.B.T. Medida la unidad terminada.	2,00	89,82	179,64
01.07.04	**ud CAJA ESTANCA DAISALUZ KES NOVA.** Suministro e instalación de caja de estanca IP 66 IK08 de la marca Daisalux, modelo KES Nova o similar a aprobar por la D.F., incluso accesorios, conexión con luminaria de emergencia, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	2,00	54,80	109,60
01.07.05	**ud INTERRUPTOR SIMPLE LUZ ENCENDIDO NORMAL ESTANCA** Suministro e instalación de punto de luz sencillo de encendido normal estanco, realizado bajo tubo PVC libre de halógenos, según norma UNE-EN 50086-2-1, de Ø20 mm en montaje superficie, conductor de cobre ES07Z1-K 750V de 1,5 mm2, según norma UNE 211002, incluso conductor de protección de características similares, instalación empotrada, IP44 mecanismo interruptor, marco embellecedor incluso accesorios, fijaciones, mano de obra, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a R.E.B.T. Unidad tendida, conexionada, probada y en funcionamiento.	1,00	36,52	36,52
01.07.06	**ud INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.** Instalación eléctrica de todos los equipos de la instalacion de la sala de calderas y subcentral térmica, alimentador de biomasa y elementos accesorios (caldera, tornillo de alimentación, bombas, válvulas, válvulas de zona, ...) e iluminación del cuarto, incluyendo canalizaciones, conducciones metálicas, accesorios, bus de comunicaciones entre los distintos cables etc. de toda la instalación de gestión de climatización, tanto de elementos ubicados en la sala de máquinas, sala hidráulica como elementos de campo distribuidos en todo el edificio. Instalado acorde a R.E.B.T. Medida la unidad terminada.	1,00	1.901,64	1.901,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....			**4.952,08**

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

SUBCAPÍTULO 01.08 CONTROL Y FUERZAS.

01.08.01 **ud INSTALACIÓN REGULACIÓN**

Instalación eléctrica para regulación de la instalación de la caldera de biomasa, sistema de alimentación y subcentral, conexionado de los elementos de campo mediante conductores ignífugos, incluyendo canalizaciones, conducciones metálicas, accesorios, bus de comunicaciones entre los distintos cables etc. de toda la instalación de gestión de climatización, tanto de elementos ubicados en la sala de máquinas, sala hidráulica como elementos de campo distribuidos en todo el edificio. Medida la unidad terminada.

1,00	1.176,52	1.176,52

01.08.02 **ud INGENIERÍA Y PROGRAMACIÓN**

Ingeniería, programación, puesta en marcha, funcionamiento, supervisión, integración con otros sistemas y aprobación de la instalación por D.F. para el correcta integración y funcionamiento de la instalación.

1,00	367,65	367,65

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 CONTROL Y FUERZAS..... 1.544,17

SUBCAPÍTULO 01.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

APARTADO 01.09.01 EXTINTORES.

01.09.01.01 **ud EXTINTOR 21A-113B-C 6 kg.**

Suministro e instalación de extintor portátil de polvo polivalente "ABC" polivalente antibrasa, con presión incorporada, eficacia 21A-113B-C, con 6 kg. de agente extintor, con manómetro y manguera difusora, acorde a norma UNE 23110, soporte para fijación atornillado a pared, incluso instalación, accesorios y mano de obra para colocación. Totalmente instalado, acorde a RIPCI. Medida la unidad terminada.

1,00	59,66	59,66

01.09.01.02 **ud EXTINTOR 89B 5 Kg. CO2.**

Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, eficacia 89 B, con 5 kg. de agente extintor, con manómetro y trompa difusora, acorde a norma UNE 23110, soporte para fijación atornillado a pared, incluso instalación, accesorios y mano de obra para colocación. Totalmente instalado, acorde a RIPCI. Medida la unidad terminada.

1,00	177,33	177,33

TOTAL APARTADO 01.09.01 EXTINTORES..... 236,99

APARTADO 01.09.02 SEÑALIZACIÓN.

01.09.02.01 **ud SEÑALIZACIÓN PCI**

Suministro e instalación de placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4 ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm. Incluso accesorios y mano de obra de instalación.

2,00	22,33	44,66

01.09.02.02 **ud SEÑALIZACIÓN EVACUACION**

Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra.

3,00	27,37	82,11

TOTAL APARTADO 01.09.02 SEÑALIZACIÓN..... 126,77

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... 363,76

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

SUBCAPÍTULO 01.10 PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.

01.10.01 **ud REGULACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.**

Conjunto de operaciones correspondientes a la puesta en marcha de la instalación:
1.- Equilibrado de los circuitos.
2.- Puesta en funcionamiento de la instalación, comprobación del sistema de control automático.
3.- Comprobación de los valores de tarado y parámetros de consigna en cuanto apresión y temperatura.
4.- Comprobación de funcionamientos de los sistema de seguridad.
5.- Comprobaciones sobre la correcta ejecución y acabado de la instalación.
6.- Comprobación del funcionamiento de los motores eléctricos y su consumo de energía así como de todos los generadores de calor-frío.
7.- Elaboración de la documentación prevista en RITE y entrega a la Dirección de Obra en el acto de Recepción Provisional.
Así como todas los operaciones descritras en el R.I.T.E., registro de los valores obtenidos en las mismas debiendose entregar copia de la misma a la propiedad, incluso medios auxiliares, equipos de medida y cuantos elementos sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Medida la unidad terminada.

1,00	787,18	787,18

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN. 787,18

SUBCAPÍTULO 01.11 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN.

01.11.01 **ud CERTIFICADO DE FUERA DE SERVICIO TANQUE DE GASÓLEO.**

Redacción y emisión del correspondiente Certificado de puesta Fuera de Servicio de almacenamiento de gasóleo existente en la instalación, por parte de la empresa reparadora autorizada, una vez finalizado los trabajos, así como tramitación del mismo ante la correspondiente Delegación Territorial de Industria, acorde a la MI-IP 06. Medida la unidad terminada.

1,00	360,00	360,00

01.11.02 **ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CALEFACCIÓN**

Redacción completa de proyecto de la instalación de calefacción para sustitución de caldera por una nuevo generador de biomasa y certificado de dirección de obra de la misma, así como certificado de instalación por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, incluso visado de documentación por el correspondiente colegio profesional y tasas correspondientes, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Proyecto de instalación visado (en papel y en soporte informático).
- Certificado de dirección de obra visado técnico competente e instalador.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Planos as-built de la instalación (en papel y en soporte informático).
Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información.

1,00	6.035,80	6.035,80

01.11.03 **ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.**

Redacción de Memoria Técnica y Boletín de instalación de electricidad, por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Memoria técnica y Boletín firmado y sellado por instalador y empresa instaladora.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Ensayos de control de calidad y realización de pruebas.
Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información.

1,00	475,20	475,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN. 6.871,00

TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. 107.363,61

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

CAPÍTULO 02 VÁLVULAS EN RADIADORES.

02.01	**ud**	**VÁLVULA TERMOSTATIZABLE HONEYWELL MARTE ESCUADRA.** Suministro e instalación de válvula termostatizable para radiador, de la marca Honeywell, modelo Marte V300EBB15 o similar a aprobar por la D.F., paso escuadra, rosca de 1/2", cuerpo de la válvula de latón niquelado, temperatura máxima de funcionamiento 120ºC, presión máxima de 10 bar, conexión a radiador mediante junta tórica, florón de PVC para tubería, incluso desmontaje de válvula existente, conexionado a tubería y a radiador, accesorios, medios auxiliares, pruebas de funcionamiento, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	69,00	20,04	1.382,76
02.02	**ud**	**DETENTOR HONEYWELL MARTE ESCUADRA.** Suministro e instalación de detentor para radiador, de la marca Honeywell, modelo Marte V300E015 o similar a aprobar por la D.F., paso escuadra, rosca de 1/2", cuerpo del detentor de latón niquelado, temperatura máxima de funcionamiento 120ºC, presión máxima de 10 bar, conexión a radiador mediante junta tórica, florón de PVC para tubería, incluso desmontaje de válvula existente, conexionado a tubería y a radiador, accesorios, medios auxiliares, pruebas de funcionamiento, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	69,00	16,01	1.104,69
02.03	**ud**	**TERMOSTATO DE RADIADOR ELECTRÓNICO RADIOFRECUENCIA HR91.** Suministro e instalación de termostato de radiador electrónico vía radiofrecuencia de la marca Honeywell, modelo HR91 o similar a aprobar por la D.F., sensor NTC interior, para montaje en válvula M30 x 1,5, comprobación de funcionamiento mediante luces LED, función "ventana abierta" para el ahorro energético, alimentación mediante 2 pilas de 1,5 V (incluidas), medidas 89,4 x 52 x 52 mm. (longitud x anchura x profundidad) inlcuso montaje en válvula de radiador termostatizable, adaptador y accesorios de montaje, programación, medios auxiliares y todos los elementos para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	69,00	80,39	5.546,91
02.04	**ud**	**CONTROLADOR HONEYWELL EVOHOME WI-FI.** Suministro e instalación de controlador con pantalla táctil para control por Radio Frecuencia, de la marca Honeywell, modelo Evohome (Ref. ATC928G3027) o similar a aprobar por la D.F., para el control de 1 a 12 zonas de temperatura, con Wi-Fi integrado, alimentación con 2 pilas recargables (incluidas), embellecedor blanco, incluso programación y puesta en marcha del equipo, accesorios para fijación, medios auxiliares y todos los elementos necesarios, para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	4,00	352,99	1.411,96
02.05	**ud**	**SOPORTE DE PARED HONEYWELL ATF600.** Suministro e instalación de soporte de pared de la marca Honeywell, modelo ATF600 o similar a aprobar por la D.F., para base y alimentación del controlador Honeywell Evohome, con fuente de alimentación, incluso accesorios de fijación a pared, medios auxiliares, conexionado y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	4,00	66,20	264,80
02.06	**ud**	**CAJA DE PROTECCIÓN CONTROLADOR.** Suministro e instalación de caja de protección para controlador de la marca Honeywell, modelo TG51X (Ref. TG12A1009/U) o similar a aprobar por la D.F., realizada en metacrilato, con tomas de ventilación, llave para cierre de caja, medidas 184 x 248 x 86 mm., incluso fijación a pared, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.	4,00	40,16	160,64

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

02.07	Ud	**ALIMENTACIÓN CONTROLADOR CALEFACCIÓN.** Suministro e instalación de toma de electricidad para controlador de calefacción con puesta a tierra, instalado con cable de cobre de 2x1,5 mm2 + 1x1,5 mm2 de sección nominal, alimentado desde toma eléctrica próxima existente a pantalla, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro o canaleta plásatica vista, incluso mecanismo, caja universal empotrada, caja de soporte, medios auxiliares y todos los elementos necesarios, para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado según proyecto y R.E.B.T. Instalado en cocina. Medida la unidad terminada.	4,00	93,70	374,80

TOTAL CAPÍTULO 02 VÁLVULAS EN RADIADORES..... 10.246,56

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS.

03.01 **ud GESTIÓN DE RESIDUOS.**

Gestión de los residuos generados en la obra, por gestor autorizado, generando toda la documentación necesaria para la correcta tramitación de los trabajos, incluso tasas. Realizado acorde a Decreto 112/2012. Medida la unidad terminada.

1,00	598,60	598,60

TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 598,60

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.

04.01	ud	**ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD.** Cumplimiento y redacción del plan básico de seguridad y salud, así como control de la ejecución de la obra, tramitación y cuantas gestiones sean necesarias.	1,00	695,20	695,20

TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD. 695,20

TOTAL..... 118.903,97

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

01	**INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.**	**107.363,61**	**90,29**
-01.01	-OBRA CIVIL	13.208,08	
--01.01.01	--TRABAJOS PREVIOS	450,00	
--01.01.02	--EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES	2.599,90	
--01.01.03	--ALBAÑILERIA	9.708,18	
--01.01.04	--SEÑALIZACION Y LIMPIEZA	450,00	
-01.02	-ANULACIÓN TANQUE GASÓLEO EXISTENTE.	981,84	
-01.03	-ALMACENAMIENTO BIOMASA.	10.437,69	
-01.04	-PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	59.766,03	
-01.05	-PRODUCCIÓN DE ACS.	4.342,87	
-01.06	-SUBCENTRAL TÉRMICA.	4.108,91	
-01.07	-ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.	4.952,08	
-01.08	-CONTROL Y FUERZAS.	1.544,17	
-01.09	-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	363,76	
--01.09.01	--EXTINTORES.	236,99	
--01.09.02	--SEÑALIZACIÓN.	126,77	
-01.10	-PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.	787,18	
-01.11	-LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN.	6.871,00	
02	**VÁLVULAS EN RADIADORES.**	**10.246,56**	**8,62**
03	**GESTIÓN DE RESIDUOS.**	**598,60**	**0,50**
04	**SEGURIDAD Y SALUD.**	**695,20**	**0,58**

	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**118.903,97**
13,00 % Gastos generales	15.457,52	
6,00 % Beneficio industrial	7.134,24	
	SUMA DE G.G. y B.I.	22.591,76
21,00 % I.V.A.		29.714,10
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**171.209,83**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**171.209,83**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Vitoria-Gasteiz, a junio, 2023

D. Oscar Filgueira Capelo
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

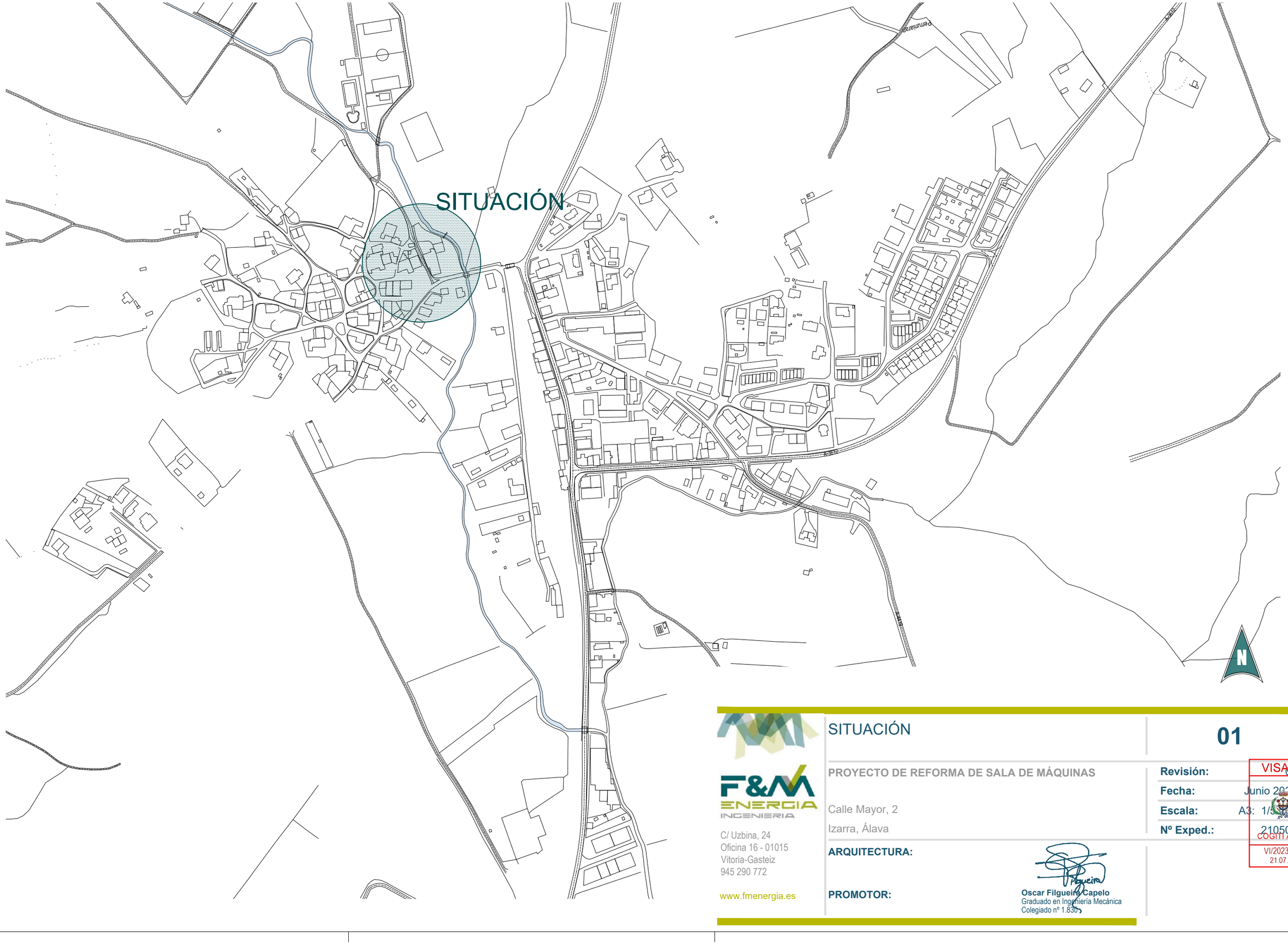
5 PLANOS.

01 SITUACIÓN
02 EMPLAZAMIENTO.
03 ESTADO ACTUAL.
04 DEMOLICIONES.
05 ESTADO REFORMADO.
06 SALA DE MÁQUINAS - PLANTA.
07 SALA DE MÁQUINAS - SECCIONES.
08 ESQUEMA HIDRÁULICO.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

SITUACIÓN



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

F&M ENERGIA INGENIERIA

C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772

www.fmenergia.es

SITUACIÓN

01

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

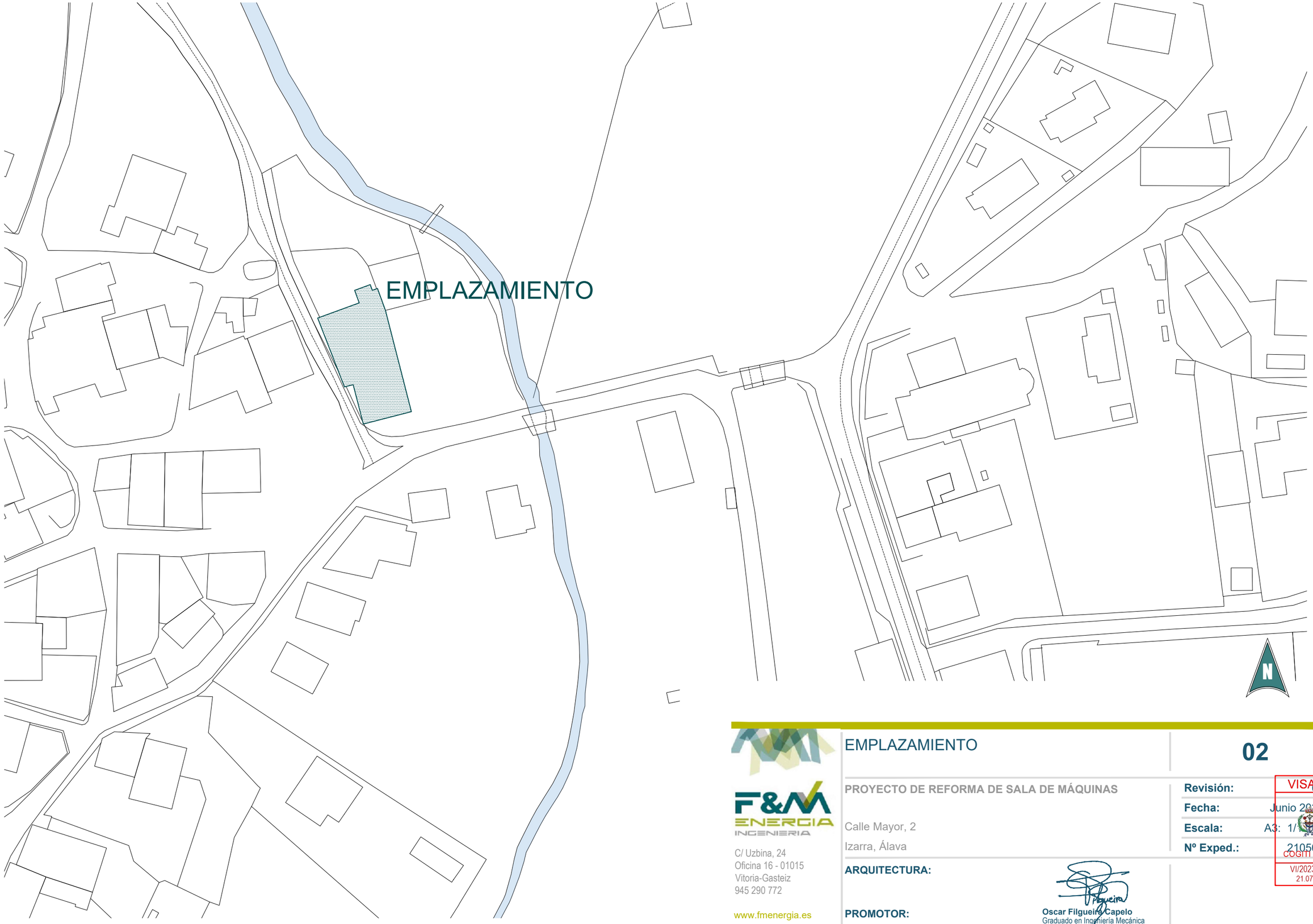
Revisión:	00
Fecha:	Junio 2023
Escala:	A3: 1/500
Nº Exped.:	210503

ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023



EMPLAZAMIENTO

02

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2

Izarra, Álava

Revisión:	00
Fecha:	Junio 2023
Escala:	A3: 1/[illegible]
Nº Exped.:	210503

ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

INSTALACIÓN DE BIOMASA
ESTADO ACTUAL

03

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

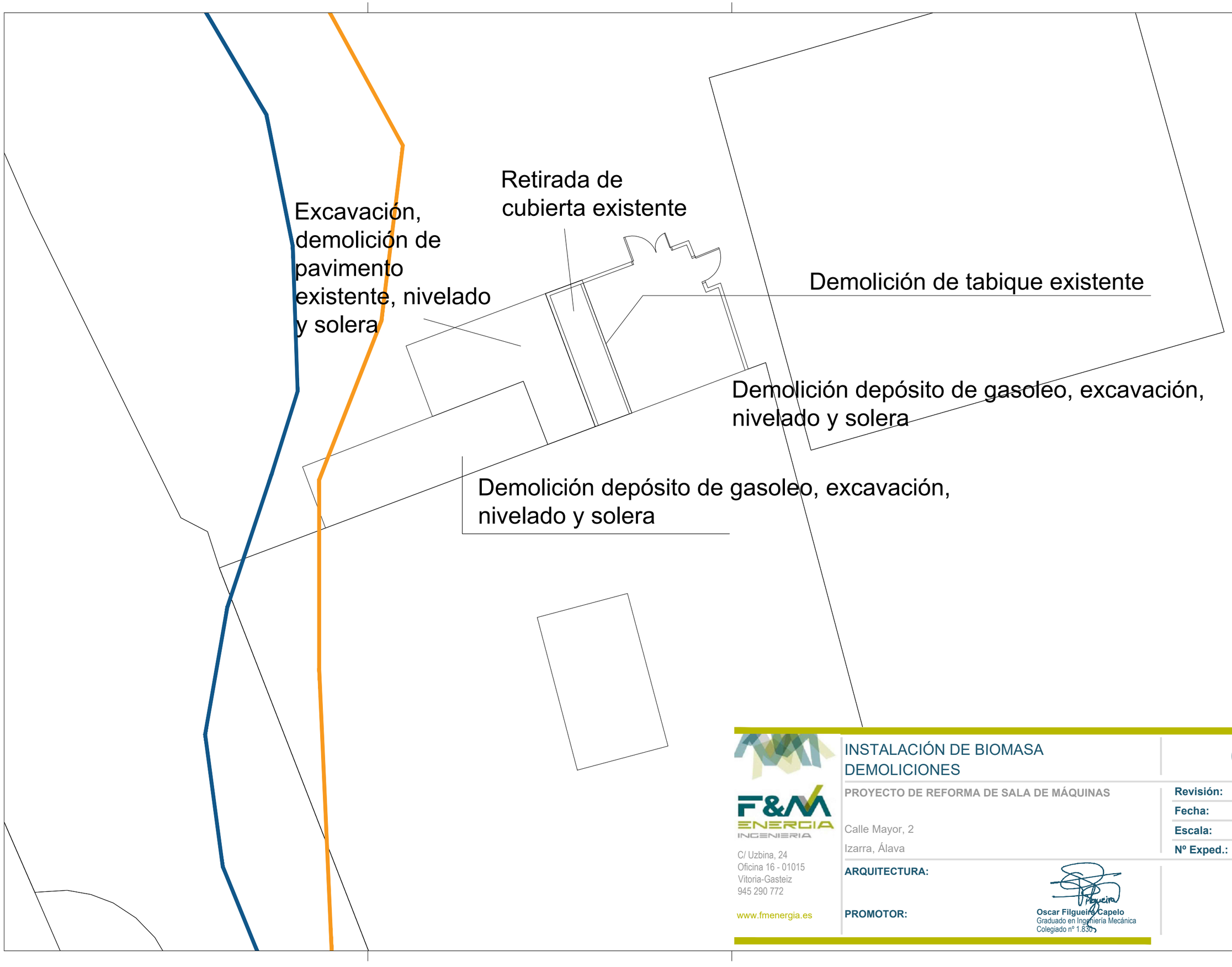
ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

Revisión:	00
Fecha:	Junio 2023
Escala:	A3:
Nº Exped.:	210503

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

INSTALACIÓN DE BIOMASA
DEMOLICIONES

04

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

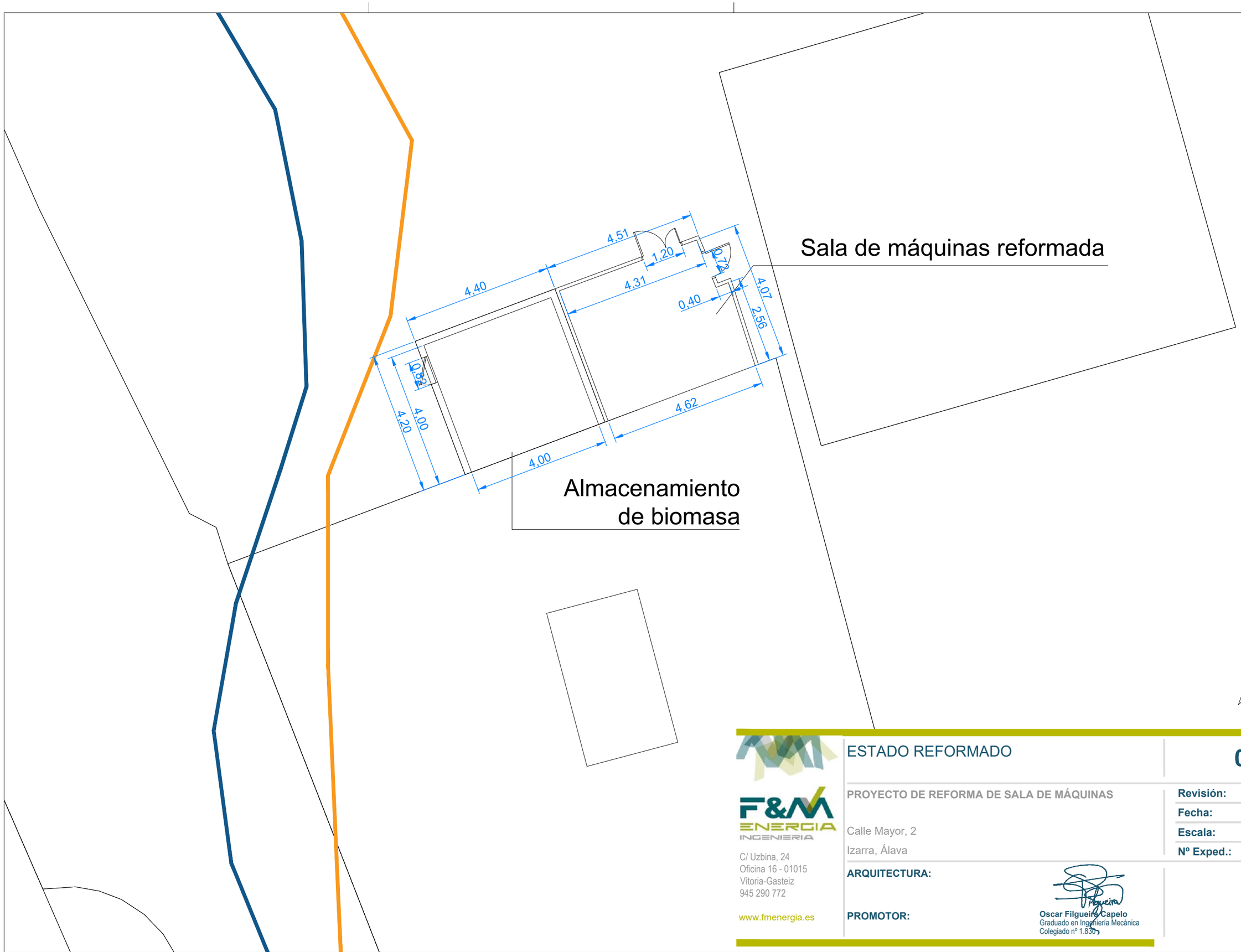
ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Revisión: 00
Fecha: Junio 2023
Escala: A3: 1:100
Nº Exped.: 210503

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023



ESTADO REFORMADO

05

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Revisión: 00
Fecha: Junio 2023
Escala: A3:
Nº Exped.: 210503

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

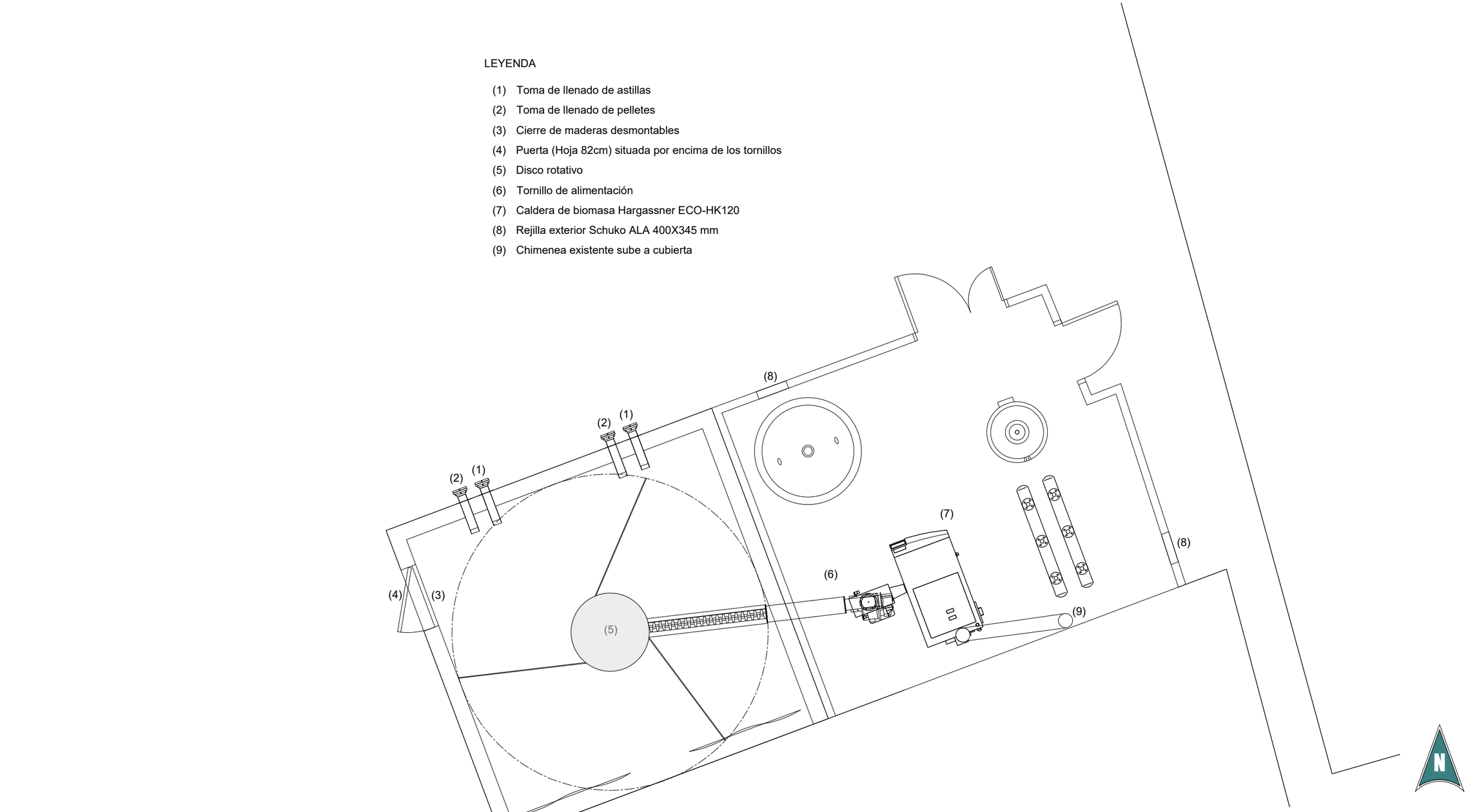
Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

LEYENDA

(1) Toma de llenado de astillas
(2) Toma de llenado de pelletes
(3) Cierre de maderas desmontables
(4) Puerta (Hoja 82cm) situada por encima de los tornillos
(5) Disco rotativo
(6) Tornillo de alimentación
(7) Caldera de biomasa Hargassner ECO-HK120
(8) Rejilla exterior Schuko ALA 400X345 mm
(9) Chimenea existente sube a cubierta



Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

INSTALACIÓN DE BIOMASA
SALA DE MÁQUINAS

06

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

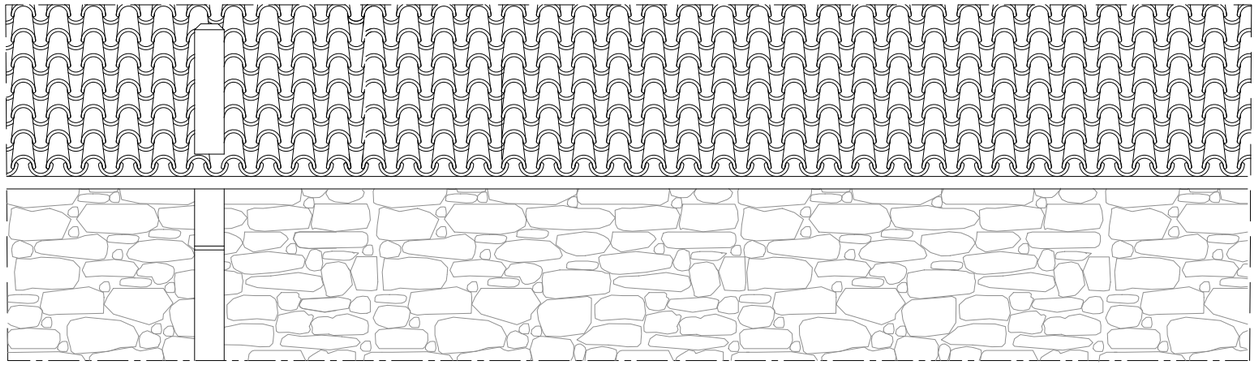
ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

Revisión:	00
Fecha:	Junio 2023
Escala:	A3:
Nº Exped.:	210503

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023



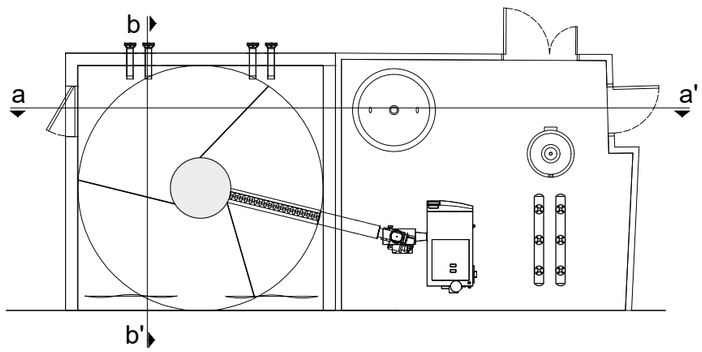
Sección a-a'



Sección b-b'

LEYENDA

(1) Toma de llenado de astillas
(2) Toma de llenado de pelletes
(3) Cierre de maderas desmontables
(4) Puerta EI-120 (Hoja 82cm) situada por encima de los tornillos
(5) Disco rotativo
(6) Tornillo de alimentación
(7) Caldera de biomasa Hargassner ECO-HK120
(8) Banda elástica
(9) Chimenea



F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

INSTALACIÓN DE BIOMASA
SALA DE MÁQUINAS

07

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

ARQUITECTURA:

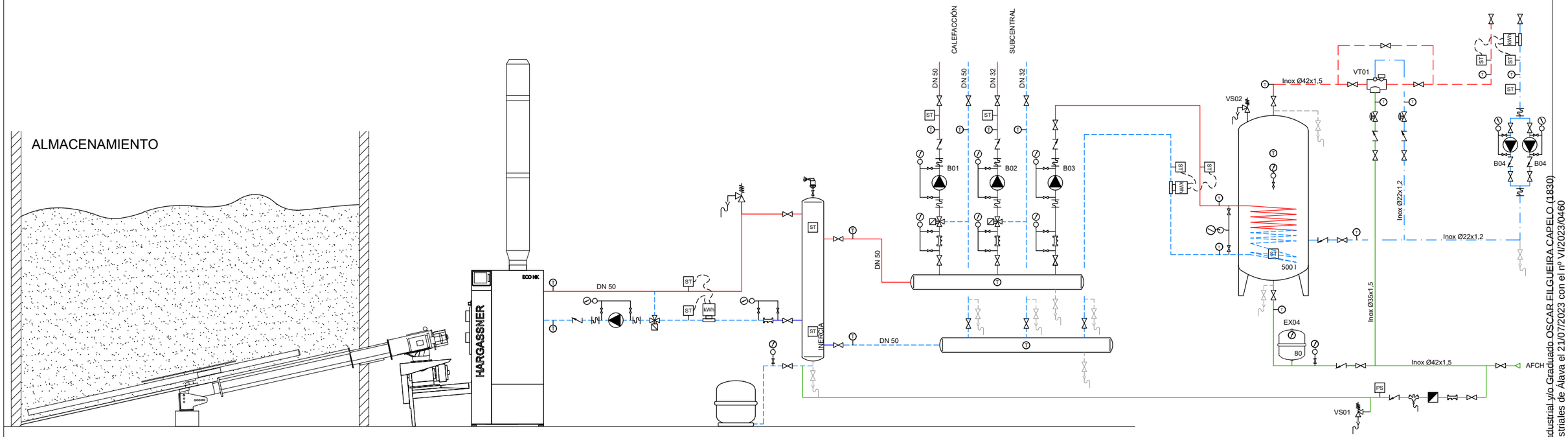
PROMOTOR:

Revisión: 00
Fecha: Junio 2023
Escala: A3: S/E
Nº Exped.: 210503

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460



SIMBOLOGIA:

- TUBERÍA IMPULSIÓN CALEFACCIÓN
- TUBERÍA RETORNO CALEFACCIÓN
- TUBERIA AFCH
- TUBERIA VACIADO
- VÁLVULA ESFERA
- VÁLVULA RETENCIÓN
- VÁLVULA MOTORIZADA 2 VÍAS
- VÁLVULA MOTORIZADA 3 VÍAS
- DESCONECTADOR HIDRÁULICO
- VÁLVULA DE SEGURIDAD
- FILTRO DE MALLAS
- PURGADOR AUTOMÁTICO
- CONTADOR
- TERMÓMETRO
- MANÓMETRO
- SONDA DE TEMPERATURA

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ESQUEMA HIDRÁULICO

08

PROYECTO DE REFORMA DE SALA DE MÁQUINAS

Calle Mayor, 2
Izarra, Álava

ARQUITECTURA:

PROMOTOR:

Revisión: 00
Fecha: Junio 2023
Escala: A3: 1:20
Nº Exped.: 210503

Oscar Filgueira Capelo
Graduado en Ingeniería Mecánica
Colegiado nº 1.830

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

5.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor del estudio es OSCAR FILGUEIRA CAPELO, y su elaboración ha sido encargada por el promotor.

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

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

5.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

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

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reforma sala de máquinas
Autor del proyecto	Oscar Filgueira Capelo.
Titularidad del encargo	Junta administrativa de IZARRA
Emplazamiento	Calle Mayor nº 2 01449 Izarra (Alava)

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Presupuesto de Ejecución Material	118.903,97 €
Plazo de ejecución previsto	30 días
Número máximo de operarios	2
OBSERVACIONES	

5.3 DESCRIPICIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Acceso a la obra	Acceso rodado al límite de edificio.
Suministro de energía eléctrica	Dispone de Baja Tensión.
Suministro de agua	Si.
Sistema de saneamiento	Si.
OBSERVACIONES:	

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

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Montaje y soldadura de tubería de conducción de gas.	Montaje de la tubería y los diversos accesorios para la instalación de calefacción y gas natural.
OBSERVACIONES	

5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

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

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Suministro agua fría.
	Instalación eléctrica de obra.
	Vestuarios con llave.
OBSERVACIONES:	

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

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros Auxilios.	Botiquín portátil.	En la obra.
Asist. Primaria (Urgencias).	Ambulatorio.	2 km.
Asist. Especializada (H. Txagorritxu)	Hospital	26 km
OBSERVACIONES:		

5.5 MAQUINARIA DE OBRA.

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

MAQUINARIA PREVISTA	
	Sierra circular.
	Montacargas.
	Curvadoras.
	Grupo de soldadura.
	Terrajadora o roscadora.
	Pistola fija-clavos.
	Taladro.
	Esmeriladora.
OBSERVACIONES:	

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

5.6 MEDIOS AUXILIARES.

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

MEDIOS AUXILIARES.		
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base igual a ¼ de la altura total.
	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m.: I. diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03 A en línes de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
	Torteas o andamios sobre ruedas.	Las torretas o andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre la siguiente expresión, con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad: H/l mayor o igual a 3. h = altura de la plataforma de la tortea. l = anchura menor de la plataforma en planta.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

		Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de “Cruces de San Andrés” por ambas caras. Las ruedas dispondrán de frenos seguros. Nadie permanecerá sobre el andamio cuando éste se mueva.
	Herramientas manuales.	Estarán en condiciones óptimas de utilización: ausencia de rebabas, aristas, ligeramente romas, mangos seguros, ...
OBSERVACIONES:		

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

6 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

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

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

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

7 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

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

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al mismo nivel.
	Caídas de operarios a distinto nivel.
	Caídas de objetos sobre operarios.
	Caídas de objetos sobre terceros.
	Choques o golpes contra objetos.
	Trabajos en condiciones de humedad.
	Contactos eléctricos directos o indirectos.
	Cuerpos extraños en los ojos.
	Sobreesfuerzos.
	Desplome de tabiques y andamios.
	Ambiente pulverulento.
	Ruidos.
	Quemaduras eléctricas y químicas.
	Cortes y pinchazos.
	Incendio. Explosión. Fuga de gases.
	Aplastamiento.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.	GRADO DE ADOPCIÓN
	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	Permanente
	Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masa y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles).	Permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A -113B.	Permanente
	Evacuación de escombros.	Frecuente.
	Escales auxiliares	Ocasional
	Información específica.	Para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación.	Frecuente
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	**EMPLEO**
	Cascos de seguridad.	Permanente
	Calzado protector.	Permanente
	Ropa de trabajo.	Permanente
	Ropa impermeable o de protección.	Con mal tiempo
	Gafas de seguridad.	Frecuente
	Cinturones de protección del tronco.	Ocasional

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: MONTAJE Y SOLDADURA DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE GAS.	
RIESGOS	
	Caídas de operarios a distinto nivel, o en el plano inclinado de la cubierta.
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
	Lesiones y cortes en manos.
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
	Inhalación de sustancias tóxicas.
	Quemaduras producidas por soldadura de materiales.
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
	Derrame de productos.
	Golpes o cortes con herramienta.
	Electrocuciones.
	Proyecciones de partículas al cortar materiales.
	Realización de trabajos en condiciones meteorológicas adversas

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.		GRADO DE ADOPCIÓN
	Andamios perimetrales en aleros.	Permanente.
	Plataformas carga y descarga de material	Permanente.
	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	Permanente.
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.	Permanente.
	Escaleras peldañeadas y protegidas.	Permanente.
	Escaleras de tejador, o pasarelas.	Permanente.
	Parapetos rígidos.	Permanente.
	Acopio adecuado de materiales.	Permanente.
	Señalizar obstáculos.	Permanente.
	Ganchos de servicio.	Permanente.
	Accesos adecuados a la cubiertas.	Permanente.
	Paralización de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.	Permanente.
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente.
	Redes horizontales.	Ocasional.
	Evitar focos de inflamación.	Permanente.
	Almacenamiento correcto de productos.	Permanente.
	Evitar trabajos superpuestos.	Permanente.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
	Gafas de seguridad.	Ocasional.
	Guantes de cuero o goma.	Frecuente.
	Botas de seguridad.	Permanente.
	Cinturones y arneses de seguridad.	Ocasional.
	Mascarilla filtrante.	Ocasional.

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

8 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1.627/97.

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

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	**MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS**
Especialmente graves de caídas de altura.	Arneses de seguridad.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	-
Que implique el uso de explosivos.	-
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	-
OBSERVACIONES:	

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

9 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

9.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

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

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

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio.	Mantenimiento
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas).	
	Barandillas en cubiertas planas.	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas.	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes).	
OBSERVACIONES:		

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

10 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL.					
-	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
-	Reforma de Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 54/2003	12-12-03	J.Estado	12-12-03
-	Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995	RD 171/2004	30-01-04	M. Trab	30-01-04
-	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
-	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
-	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
-	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
-	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
-	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20-05-52 19-12-53 02-09-66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53 01-10-66
-	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
-	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden --	09-03-71 --	M.Trab. --	16-03-71 06-04-71
-	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden -- Orden Orden Resolución	28-08-79 28-08-70 -- 27-07-73 21-11-70 24-11-70	M.Trab. M.Trab. -- M.Trab. M.Trab. DGT	-- 05→09-09-70 17-10-70 28-11-70 05-12-70
-	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
-	Disposiciones mín. seg. Y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
-	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
-	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	--80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).					
-	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado “CE” de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
-	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid	12-06-97
-	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
-	Requisitos y métodos de ensayo: calzado de seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.					
-	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
-	Modificación del R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.	RD 2177/2004	22-10-04	M.Trab.	22-10-04
-	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
-	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
-	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación	Orden	16-11-81	--	--

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

-	Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 1495/86 -- RD 590/89 Orden RD 830/91 RD 245/89 RD 71/92	23-05-86 -- 19-05-89 08-04-91 24-05-91 27-02-89 31-01-92	P.Gob. -- M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21-07-86 04-10-86 19-05-89 11-04-91 31-05-91 11-03-89 06-02-92
-	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 84/532/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	M.R.Cor.	11-12-92
-	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores. Orden 28-06-88	Orden --	28-06-88 --	MIE --	07-07-88 05-10-88
-	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas.	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Vitoria-Gasteiz, junio de 2023



D. Oscar Filgueira Capelo
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1.830

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

ANEXO: NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

1 EQUIPOS DE SOLDADURA.

Los tipos de soldadura más corriente en este tipo de instalaciones son los siguientes:

Soldadura eléctrica (mediante el grupo de soldadura).

Por presión (soldadura por puntos: uso de dos electrodos de cobre). Utilizada para soldadura de chapas.

Con arco eléctrico:

- Con electrodo revestido: de rutilo, básico, ácido.
- Con aportación de gas.

Soldadura autógena, oxicorte u oxiacetilénica (con botellas)

Grupo de soldadura.

El grupo de soldadura consta de dos circuitos: el de salida o secundario funciona con tensiones pequeñas (inferiores a 40 V) e intensidades muy altas; mientras que el circuito de entrada funciona a 380 V generalmente, aunque con intensidades más pequeñas.

El circuito secundario consta de 2 cables: uno activo y otro inactivo. El cable activo va conectado al porta-electrodos o pinza; el inactivo o cable de retorno, generalmente lleva una grapa u otro elemento que permite fijarlo a la pieza que se suelda. De este modo, la corriente pasa por el cable activo al electrodo y de éste a la pieza que está soldando, volviendo al transformador a través del cable de retorno, generalmente llamado “cable de masa”.

Medidas preventivas.

Los cables no deben estar tirados por el suelo; deben tenderse ordenadamente por zonas que no sean de paso y no estorben; pueden tenderse a lo largo de la estructura del edificio y atarse (nunca con alambre). Los que crucen zonas e paso, serán enterrados o protegidos por tubo metálico o perfil invertido en U.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

El circuito de alimentación (primario) debe estar protegido con interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA, si se dispone de una buena toma a tierra, o de 30 mA en otro caso. Además se deberá conectar a tierra, en todo caso, la carcasa metálica del grupo, ya que el interruptor diferencial no protege el circuito secundario, por lo que la corriente de defecto puede pasar de éste a la carcasa. Se han producido electrocuciones de soldadores con contacto directo con el cable de pinza, cuando no está cebado el arco (en vacío), pues en esa situación, pueden alcanzarse los 100 V, con lo que en combinación de otros factores (sudoración, humedad, charcos, botas con clavos, etc.) puede resultar fatal. Para evitarlo: cable secundario en buen estado, pinza perfectamente aislada y no tocar la cabeza de la pinza. Si es posible, utilizar aparatos que limitan la tensión del equipo de vacío.

Riesgos eléctricos (quemaduras, electrocución) y radiaciones ultravioletas.

Si se ha de trabajar en zona húmeda, no se emplearán tensiones superiores a 50 V; aislamiento con guantes perfectamente secos, zapatos con suela de goma y pisando suelo seco (uso banquetas o tablones).

Conectar la máquina de soldar a cuadro eléctrico con diferencial y tierra. La sección del cable de tierra debe ser igual o mayor que la sección de la fase activa.

Comprobar que los cables no se encuentran en mal estado, con empalmes al descubierto o con aislamiento deteriorado.

Mantener perfectamente seco el equipo de soldadura, la ropa, el lugar de trabajo, los cables y los porta-electrodos.

Desconectar el equipo cuando se interrumpan los trabajos para evitar descargas accidentales o sobrecalentamientos; no enrollar el cable de soldadura al cuerpo del equipo.

Riesgo de incendios.

Dotación de extintor portátil al puesto de trabajo.

Mantener alejados o protegidos los materiales combustibles del lugar de trabajo.

Las puntas de los electrodos consumidos se recogerán en un bote hasta su enfriamiento.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Humos de soldadura e inhalación de gases tóxicos.

Adecuada ventilación natural y extracción localizada en espacios cerrados (campanas extractoras, brazos flexibles conectados a conducciones, etc.).

No soldar sobre materiales galvanizados sin extracción forzada, pues los gases que se despendren son tóxicos.

No realizar trabajos de soldadura en lugares de desengrasado con hidrocarburos halogenados, ya que el calor del arco descompone los productos, formando gas fosgeno, altamente tóxico.

En caso de irritación en ojos, nariz o garganta, interrumpir el trabajo y acudir a asistencia médica.

Utilización de botellas de gas comprimido y a presión (riesgo de explosión e incendio).

El personal usuario debe ser experto y estar informado de los riesgos e instrucciones de uso.

Los gases se utilizarán a las presiones establecidas por los suministradores.

El equipo de soldadura está dotado de válvulas anti-retorno.

Revisión periódica de los equipos e instalaciones.

No utilizar las botellas tumbadas, sujetándose con cadenas o flejes que impidan su vuelco.

Medios de protección personal.

Uso de pantalla protectora con cristal inactínico y filtros adecuados a cada soldadura; o gafas protectoras (para soldadura al arco eléctrico).

Proteger de la radiación y de las chispas al personal próximo, mediante cortinas o mamparas separadoras de material ignífugo. Las personas que atraviesen zonas de soldadura deben protegerse con gafas de seguridad.

Uso de guantes, camisa, manga larga, pantalón sin vuelta y gorra para el pelo (si no usa pantalla facial completa). Es recomendable el uso del mandil.

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro: dispositivo que impide el paso de impurezas extrañas que puede arrastra el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas de cada uno de los dispositivos de seguridad.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Válvula antirretroceso de llama: dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas: dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca. Así mismo, todos los operarios que utilicen este equipo, deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas.

2 PISTOLA FIJA-CLAVOS.

Deberá ser de seguridad (tiro indirecto), en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón que se desplaza hasta un tope de final recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de “tiro directo”, tiene el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mano intermedio, en función de la destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti-impactos.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo. No debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar. La posición, plataforma de trabajo o inclinación del operario, deben de garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

3 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

En los trabajos de calefacción se utilizan sustancias químicas, que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamentos y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, alergias, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- Los recipientes que contengas estas sustancias, estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua, con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

4 MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores fabricados “in situ” con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpe sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o grave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palancas.
- Utilizar una llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarlo.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores, utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar guantes anti-impactos.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

5 CURVADORA DE TUBO PORTÁTIL.

Antes de su puesta en carga, el operador comprobará la estanquidad del circuito.

Disponer la máquina en un lugar alejado de las zonas de paso del personal, para impedir caídas a nivel o alcance como proyección a terceros.

No se podrá modificar bajo ningún concepto, la regulación de las válvulas de seguridad o descarga, con la finalidad de conseguir mayor presión de trabajo.

Si el sistema dispone de acumulador hidráulico, no utilizar para recargarlo de otro gas que el nitrógeno u otro inerte, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Para controlar la presión del circuito, es necesario utilizar un manómetro con una gama de presión adecuada.

Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuidarse de despresurizar la máquina y colocarla junto con sus accesorios, fuero de las zonas de paso del personal.

6 MANEJO DE HERRAMIENTA PUNZANTE.

Causa de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o ranuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc., hacia uno mismo ni hacia otra persona. Deberá hacerse fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperaturas con el trabajo, ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

7 MANEJO DE HERRAMIENTA DE PERCUSIÓN.

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en arista de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser íntegramente romas.

Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentras otros operarios trabajando.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

8 MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

De la forma genérica, las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzadas, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación, si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.), se utilizarán sus herramientas alimentadas a 24 V como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

8.1 TALADRO:

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el materia la taladrar se desmenuzara en polvos finos, utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo, retirar la broca de la máquina.

8.2 ESMERILADORA CIRCULAR:

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supere la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. Para su conversión se utilizará la fórmula:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

M/s = (r.p.m. x 3,14 x diámetro del disco en metros) / 60

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán de pantallas, mamparas o lonas, que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

8.3 TERRAJADORA (ROSCADORA DE TUBOS):

- Antes de su puesta , el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.
- Respecto de la ubicación de la máquina, se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal y si es preciso, acotará su zona de trabajo, sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.
- Todas las herramientas y el materia arrancado debe de ser retirado de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.
- El operador llevará ropa ajustada, para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.
- No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.
- Las virutas se retiran con un gancho o una broca, se barrerán las limaduras de la bancada, depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.
- No se utilizará la taladrina para la higiene personal.
- El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas anti-impacto.

9 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICAS.

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto fuertemente.
- El esfuerzo de levantar lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona, se actuará según los siguientes pasos:

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, se mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50 kilos, por una sola persona. Si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema, a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir, el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado, estratificado, que éste se realice en pilares estables, lejos de pasillo o lugares donde puede recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantillas metálicas.
- En el manejo de cargas largas, entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano y con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga la carga encima y que no se resbale.

10 CABESTRANTE.

La fijación de cabestrante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tras viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, por lastrar el cabestrante.

Se dispondrá de una barandilla delantera, de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 metros, de una resistencia de 150 kg/m.l.

El cable de alimentación, desde el cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación. Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riego de electrocución.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Los mecanismo estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamientos o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en un lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor, que parará la elevación antes que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este lmitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobre. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable de fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas, espaciadas aproximadamente 8 centímetros entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otros desperfecto que impida el uso de estos cables con eterna cuantía, así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utiliza además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento un cinturón de seguridad, con la longitud necesaria, para el correcto desempeño de sus labores, pero sin que puede verse amenazada su seguridad por tropezones con la sirga del anclaje.

El lugar del enganche del cinturón será un punto fijo del edificio, que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse este, arrastraría consigo la maquinista.

El operario que engancha la carga, deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a un basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracciones oblicuas de las mismas, dejar suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se utilizará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelvo del material transportado si sus brazos golpean con los forjados. Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

mandos a cero, no se dejarán suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

11 MEDIOS AUXILIARES.

11.1 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeñas sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas:

- Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad e irán arriostrados de manera eficaz, de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
- Se tomarán todas las medidas indicadas para este tipo de andamios en el “pliego de condiciones”.

Prendas de protección personal:

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

11.2 TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Sobreesfuerzos.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

Medidas preventivas:

- Las torretas o andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión, con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad:

  h/l mayor o igual a 3.

  h = altura de la plataforma de la tortea.

  l = anchura menor de la plataforma en planta.

- Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de “cruces de San Andrés” por ambas caras. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
- Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída.
- Las ruedas dispondrán de frenos seguros para un perfecto bloqueo de las mismas.
- Cuando se mueva el andamio, nadie debe permanecer sobre él.
- El ancho mínimo de las plataformas de trabajo será de 60 centímetros.
- Los elementos que la compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, desplazamientos u otros movimientos peligrosos.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 centímetros de altura. Por la parte interior o del parapeto, la altura de las barandillas podrá ser de 70 centímetros de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Prendas de protección personal:

- Caso de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

11.3 ESCALERAS DE MANO.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023

- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelvo lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas:

- Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior, a una distancia equivalente a ¼ de su altura aproximadamente.
- Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- Si son de madera:
    - Los largueros serán de una sola pieza.
    - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados
    - No se transportarán a brazo sobre la misma, pesos superiores a 25 kg.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Todo lo especificado en el “pliego de condiciones”.

Vitoria-Gasteiz, junio de 2023

Oscar Filgueira Capelo
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1.830

Impresión del documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial y/o Graduado OSCAR FILGUEIRA CAPELO (1830) realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava el 21/07/2023 con el nº VI/2023/0460

VISADO
COGITI ARABA
VI/2023/0460
21.07.2023