

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 1

= MEMORIA DESCRIPTIVA =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

1. DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.1. DATOS DE LA INSTALACIÓN.

La reforma de la instalación corresponde a la sala de calderas para la generación de calor con destino a la calefacción y agua caliente sanitaria centralizada, para el edificio de docecente sito en PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ de 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

1.2. TITULAR.

- Nombre **GOBIERNO DE NAVARRA**
..... **Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente**
- CIF/NIF **S3100010B.**
- Domicilio **C/ González Tablas 9**
- Municipio..... **31720 OIEREGI-BERTIZARANA**

2. ANTECEDENTES.

La instalación de producción de calor objeto de la reforma está formada por un edificio independiente de planta de semisótano, adyacente al palacio, en el que se alojan la caldera, el depósito de almacenamiento de gasóleo y las bombas de circulación y el acumulador de agua caliente sanitaria, que se encuentra fuera de servicio. El acceso se realiza desde el exterior.

La reforma se realiza en el marco del “Proyecto Naturclima (EFA311/19)”

Las coordenadas UTM de la sala de calderas son:

X= 612.970
Y=4.777.257

Los generadores de calor son de chapa de acero de tipo pirotubular, equipado con un quemador de gasóleo "C".

3. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es sustituir el actual sistema de generación de calor que incluye la eliminación del actual combustible (gasóleo "C") así como la realización de un veredicto de independencia, el desguace del depósito de almacenamiento de gasóleo, la construcción de un silo interior y las obras necesarias para albergar la totalidad de los componentes (calderas, colectores, bombas y depósito de inercia etc.).

4. LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR.

La reglamentación que se cita sólo es exigible a la parte de instalación reformada y en la forma prevista en cada caso, para las instalaciones y edificios existentes en los que evidentemente no se cambia el uso, y en caso de las instalaciones tan siquiera la potencia.

La construcción del edificio y sus instalaciones es anterior a la promulgación de la legislación aplicable, **salvo en lo previsto en cada caso para las instalaciones existentes y en las partes que se reformen de las mismas:**

- **Instalaciones térmicas en los edificios (RITE).**- Real Decreto 1.027/2007, de 20 de julio y modificaciones posteriores.
- **Normas UNE** indicadas en el RITE.
- **Código Técnico de la Edificación.**- Real Decreto 314/2006, de 17 de Abril. y modificaciones posteriores.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. del 18 de septiembre de 2002).

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

6.1. GENERALIDADES.

Un sistema de calefacción de este tipo, tiene que satisfacer los siguientes requisitos:

- Sustitución total del combustible fósil empleado en la actualidad por biomasa.

La instalación existente responde a las exigencias anteriormente señaladas, habiéndose desarrollado en los siguientes términos:

6.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

6.2.1. Estado actual.

La instalación de producción de calor está compuesta por una caldera monoblock, de chapa de acero.

Las calderas actual son:

- Caldera YGNIS, modelo NA 130 de 151 kW de potencia útil, y 172 kW de potencia nominal, equipada con un quemador marca ELCO, del año 1993.
- Caldera YGNIS, modelo NA 60 de 70 kW de potencia útil, y 79 kW de potencia nominal, equipada con un quemador marca ELCO, del año 1992.

Potencia útil conjunta: 221 kW
Potencia nominal conjunta: 251 kW

La instalación es centralizada, estando formada por tres circuitos de calefacción y uno para la producción de agua caliente sanitaria.

Se utiliza como fluido el agua caliente con regulación en función de la temperatura exterior y de impulsión para cada uno de los tres circuitos de calefacción.

El interacumulador actual es de doble pared de 500 litros de capacidad (se anula ya que no se utiliza).

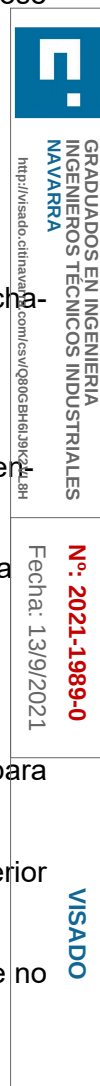
El sistema de expansión es de cerrado sin compresor de 400 l.

El combustible utilizado en la actualidad es el gasóleo "C".

6.2.2. Reforma.Idoia

La reforma a realizar comprende:

- Realización de un vestíbulo de independencia.



- Instalación de dos calderas dobles de 64 kW, de pellets marca **ÖKOFEN** Pellematic Maxi2 de alto rendimiento rango de modulación entre **17 y 256 kW**, con sistema automático de limpieza, elevación de temperatura de retorno integrada. Quemador de pellets con cierre antirretorno de llama, conexión para funcionamiento con aire independiente (estanca) para combustión, unidad de accionamiento y encendido automático. Sistema carga automático y pantalla táctil.

El tipo de caldera previsto funciona sin interrupción entre el 26,52 y el 100% de su potencia máxima, reduciendo el consumo eléctrico a medida que la demanda es más baja, llegando con uno solo de los cuatro generadores a un mínimo del **6,64%** de la potencia máxima.

Particularmente, este tipo de caldera mejora su rendimiento a cargas bajas adecuando de forma correcta la curva de la demanda, particularmente para la producción de agua caliente sanitaria, a diferencia con la actual.

- La chimenea actual, será sustituida por otra de acero inoxidable especial para evacuación de P.D.C. de pellet.
- Instalación de un silo interior construido en el interior del actual local que aloja el depósito de almacenamiento de gasóleo.

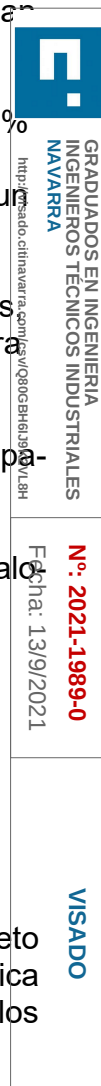
Características:

Volumen	20,00 m ³
Capacidad	12,90 t
Altura total	2,00 m

- Baja de la instalación petrolífera, según lo previsto en el Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos»

6. JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA.

Queda fuera del ámbito de aplicación del DB-HE1, *Limitación de demanda energética*, ya que se trata de una reforma en un edificio existente de más de 1.000 m² en la que no se renuevan más del 25% del total de los cerramientos (Caso b, Punto 1 del apartado 1.1 Ámbito de aplicación de la Sección HE1).



7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

No procede por tratarse de un edificio construido.

8.1. CALIDAD TÉRMICA.

Según la IT 1.1.4.1, la exigencia de calidad térmica se considera satisfecha en el diseño dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada están dentro de los valores establecidos en dicha IT.

La reforma objeto del presente proyecto no modifica dichos parámetros respecto al proyecto original, quedando por lo tanto fuera del ámbito de aplicación (Punto b, Artículo 2, Capítulo I, Parte I del RITE).

8.2. CALIDAD DEL AIRE.

Según la IT 1.1.4.2, la exigencia de calidad del aire interior para edificios de viviendas es aplicable a los locales habitables, almacenes de residuos, trasteros, aparcamiento y garajes.

Dado que la reforma objeto del presente proyecto **no afecta a ninguno de los locales** mencionados anteriormente (se trata de una sala de calderas), queda excluido del ámbito de aplicación de dicha exigencia.

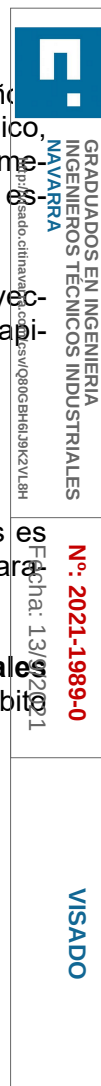
8.3. EXIGENCIA DE HIGIENE (RD 865/2003).

No procede al anularse el sistema de producción de agua caliente sanitaria.

8.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

No procede por tratarse de una edificación anterior al año 1988. No obstante, las condiciones de la sala no varían.

Queda fuera del ámbito de aplicación del Documento Básico HR, *Protección frente al ruido*, ya que se trata de una reforma en un edificio existente, quedando excluido tal y como queda recogido en el punto d del apartado "ámbito de aplicación" de dicho documento.



8. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

9.1. GENERACIÓN DE CALOR.

Para la generación de calor se ha seleccionado una caldera para biomasa, de las siguientes características:

- Marca.....OKOFEN.
- Modelo.....PELLEMATIC MAXI 2 PES384.
- Potencia nominal máxima128 kW.
- Potencia nominal mínima19 kW.
- Nº unidades2
- **Potencia máx. conjunta256 kW**

9.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

9.2.1. Aislamiento térmico tuberías.

De acuerdo a lo descrito en la tabla 1.2.4.2.1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios, del RITE, en los locales no calefactados, como puede ser el local de calefacción, estarán calorifugados con coquilla de 30 mm. de espesor, según el diámetro del tubo.

Tabla 1.2.4.2.1

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

9.2.2. Aislamiento térmico conductos.

No procede al no existir conductos.

9.3. JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las calderas están preparadas para funcionar con temperaturas comprendidas entre 60°K y 90°K. En cualquier caso, la temperatura de retorno estará por encima de los 55°K, para evitar las condensaciones. Las válvulas de tres vías instaladas regulan el caudal exportado

El sistema convencional, detecta la temperatura global del sistema de producción de calor, desconectando los dos generadores, en función de la temperatura consignada en cada caso, que deberá ser inferior al de la caldera de biomasa.

No procede.

9.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

- Enfriamiento gratuito por aire exterior.

El objeto de la reforma afecta al **sistema de producción de calor**, no considerándose, al no existir, los sistemas descritos en la **IT1.2.4.5.1**.

- | | |
|--|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de calor del aire de extracción.
De la misma forma, al no existir sistemas de ventilación (ver punto 8.2) no procede la instalación de sistemas de recuperación. • Estratificación.
Ídem punto anterior. • Zonificación.
Se mantiene la zonificación existente. | <p>Fecha: 13/9/2021</p> |
|--|-------------------------|

9.6. JUSTIFICACIÓN DB HE4 ENERGÍA.

La instalación posee una instalación fuera de servicio, que no es objeto del presente proyecto y en todo caso utilizaría energía renovable en el caso de ser repuesta.

9.7. JUSTIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL.

El sistema de proyectado pretende la sustitución de combustible fósil, por energía renovable y en ningún caso se emplea energía eléctrica directa por “efecto Joule”.

9.8. LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

2	Caldera PELLEMATIC MAXI 2 128	1.760	3.520
4	Bomba circulación caldera	110	440
1+1	Bomba DAB EVOPLUS B 110/220.30M	230	230
1+1	Bomba DAB EVOPLUS B 80/220.30M	230	230
1+1	Bomba DAB EVOPLUS 120/280.50 M	530	530
1	Bomba Llenado	750	750
1	Cuadro maniobra.	100	100
	Total Simultánea		5.800

9.9. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

No procede su justificación por mantenerse el existente.

9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

Se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- El acceso a la sala de calderas se hará a través de una puerta exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso a la sala de calderas son:
 Altura: >2,03 m
 Anchura: >1,40 m
 Suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de los equipos ubicados en la sala de calderas para su mantenimiento.
- Las puertas estarán provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior.
- En el exterior de la puerta y en lugar y forma visible, se colocarán las siguientes inscripciones:

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

- La ventilación de la sala de calderas se realizará de **forma natural**, cumpliendo la normativa vigente.
- La sala de calderas dispone de desagües por gravedad.
- El uso del local será exclusivamente para sala de calderas.

En el interior y exterior de la sala de calderas figurará un cartel con las siguientes indicaciones:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario.
- Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
- Dirección y número de teléfono del Servicio de Bomberos más próximo y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

Emplazamiento de la sala de máquinas.

La sala de calderas está ubicada en el semisótano de un edificio. Dispondrá de un acceso desde el exterior.

La sala de calderas constituye un local de riesgo especial medio por ser la potencia $200 \text{ kW} < P < 600 \text{ kW}$ (según SI), cumpliendo las siguientes condiciones:

Característica	Riesgo medio
Resistencia al fuego de la estructura portante	EI 120 – R120
Resistencia al fuego de las paredes y techos del vestíbulo previo	EI 120
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 60 c5.
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	$\leq 25 \text{ m.}$

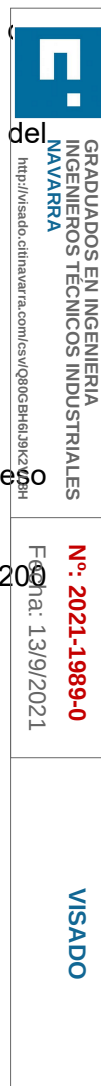
Ventilación.

Se realiza según IT 1.3.4.1.2.7. , apartado 2. Ventilación natural directa por orificios mediante aberturas de área libre mínima de $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ de potencia térmica nominal.

La superficie mínima necesaria será:

$$S = 256 \text{ kW} \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 1.280 \text{ cm}^2$$

Existen en el local **dos rejillas** de 645 cm^2 útiles



Dimensionado de la sala de calderas.

La sala de calderas está situada en una planta semisótano de un edificio y tiene una altura mínima superior a la exigencia de 2,5 m que fija la IT.1.3.4.2.6. para las instalaciones nuevas.

La superficie útil de la sala de calderas es 25,65 m².

-
- **Chimeneas.**

Se utilizará la chimenea actual existente modificando el tramo común actual.

Los humos se ajustarán a los valores exigidos para las instalaciones medianas:

- **SILO DE ALMACENAMIENTO.**

Se ha previsto la instalación con un silo interior de almacenamiento con una capacidad de total de 20 m³ⁱ, equivalente aproximadamente a 12.900 kg.

Será de bloque de hormigón de 40x20x20 cm, construido en el interior del recinto que alberga el depósito de almacenamiento, previa impermeabilización de las paredes laterales y la solera.

10.1. REDES DE TUBERÍAS.

10.2.1. **Cálculo diámetro tubería de alimentación.**

El diámetro de alimentación de la instalación se ha hecho según lo establecido en la IT 1.3.4.2.2, tabla 3.4.2.2. Para potencias comprendidas entre 150 y 400 kW les corresponde un diámetro mínimo de **DN25**.

Tabla 3.4.2.2

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

Al tratarse la instalación de circuito cerrado, se mantiene el sistema de llenado, dotándolo de tratamiento de agua (descalcificación) y dosificación de tratamiento anticorrosivo.

10.2.2. Diámetro de vaciado.

Se ha seleccionado el diámetro de vaciados de de acuerdo con la tabla 3.4.2.3.

Tabla 3.4.2.3

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

10.2.3. Cálculo del dispositivo de expansión.

El incremento de volumen de la instalación es

Diferencia de los generadores (3x270)-297 = 513 litros

Depósito de inercia 2.000 litros

Tuberías de conexión 40 litros

Total 2.553 litros

El incremento de volumen por dilatación térmica de estos **2.553** litros es 74 litros, compensados con nuevo depósito instalado:

- Uno de 800 litros en el lado del depósito de inercia (NUEVO).

10.2.4. Dilatación.

No se hace necesaria la colocación de dilatadores axiales dada la corta longitud de los mismos, quedando la dilatación compensada con los cambios de dirección del trazado de los tubos en la sala.

10.2.5. Filtración.

Se ha previsto la instalación un filtro magnético-ciclónico en la aspiración de la instalación.

10.2. REDES DE CONDUCTOS.

No procede al no existir ningún conducto.

10.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios son los siguientes:

- Un extintor de polvo polivalente de carro de 50 Kg.
- Un extintor de 6 Kg de polvo polivalente.
- Un extintor de 5 Kg de CO₂.

10.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

La exigencia de seguridad de utilización se hará conforme a lo establecido en la IT 1.3.4.4.

Todas las superficies calientes, como tubos, colectores, depósitos, etc., están convenientemente aisladas (mediante calorifugado), impidiendo de esta forma el contacto accidental con cualquier superficie a más de 60° C de temperatura.

Las superficies calientes de las unidades terminales tendrán una temperatura menor que 90° C, dado que la temperatura del agua nunca supera dicho valor.

Asimismo, el diseño de la instalación de tuberías y el aislante empleado garantizan que no existe interferencia entre el mismo y las partes móviles de sus componentes.

Los generadores de biocombustible sólido dispondrán de los siguientes dispositivos de seguridad:

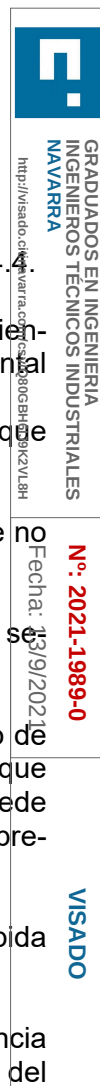
a) un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de 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.

EL sistema neumático para el transporte de la biomasa, desde el sinfín hasta el depósito jornalero cuenta con toma de tierra, para descargar la electricidad estática.



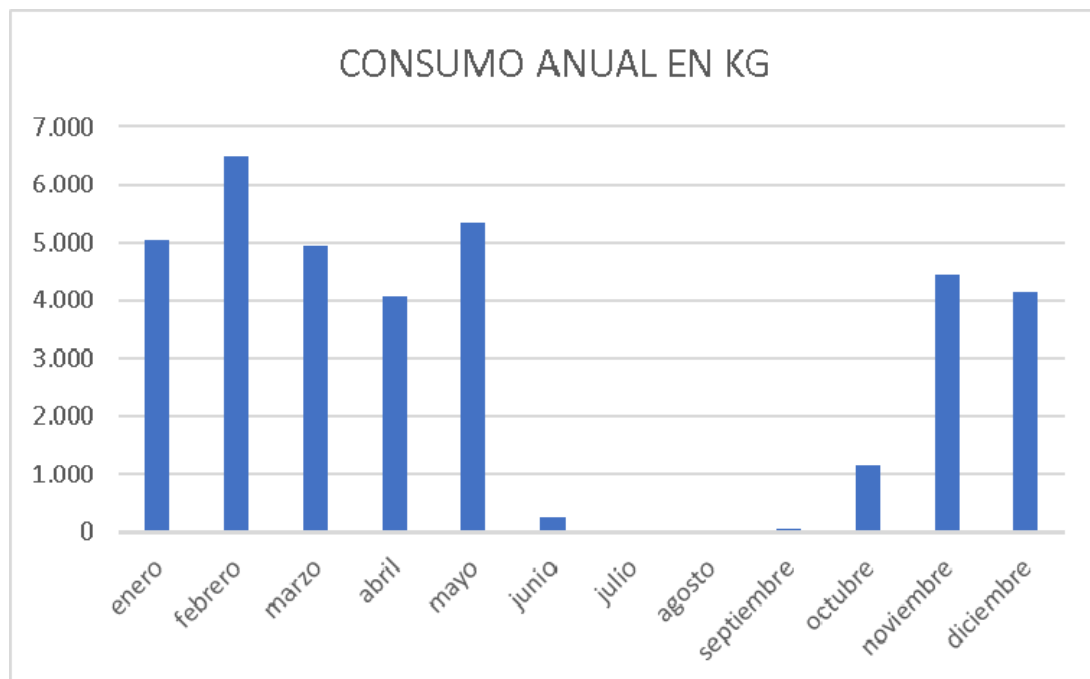
10. **AGUA CALIENTE SANITARIA. DESCRIPCIÓN.**

No procede, ya que se anula la instalación existente.

11. **CONSUMO ACTUAL, PREVISTO Y REDUCCION DE LAS EMISIONES DE CO₂.**

El consumo actual de gasóleo "C", asciende a 22.000 litros/año, equivalentes a 223.960 kWh de energía primaria, estimando en 161.596 kWh de energía útil.

Con la reforma planteada se prevé un consumo de 35.952 kg/año, distribuidos a lo largo del año tipo según el grafico siguiente:



CUADRO RESUMEN

	GASÓLEO	PELLET
kgCo ₂ /kWh	0,311	0,018
	22.000	35.952
kWh/año E. Primaria	223.960	224.677
E útil kWh/año	161.596	161.596

t/año CO2	69,7	4
-----------	------	---

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCIÓN.

Se realizará según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, para locales polvorientos.

Se instalarán cuatro luminarias LED IP 65 de 3400 lm, para conseguir un nivel medio 200 lux con una uniformidad media del 50%.

El interruptor de alumbrado será estanco, estando situado en el lateral del cuadro eléctrico, junto al acceso del local.

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://pado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6I39K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021
	VISADO

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 2

= CÁLCULOS (ANEXOS) =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

1.- CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS.

No procede, ya que se trata de un edificio construido y no se modifican las condiciones térmicas de los locales por no ser objeto de esta reforma.

2.- CÁLCULO LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA. HE1.

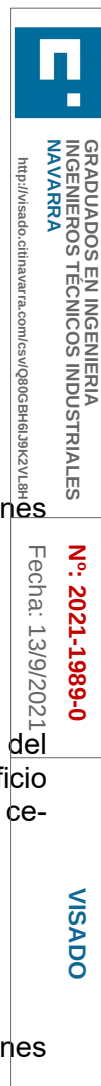
Tal y como se indica en el documento anterior, queda fuera del ámbito de aplicación del DB-HE1, *Limitación de demanda energética*, ya que se trata de una reforma en un edificio existente de más de 1.000 m² en la que no se renuevan más del 25% del total de los cerramientos (Caso b, Punto 1 del apartado 1.1 Ámbito de aplicación de la Sección HE1).

3.- CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.

No procede, ya que se trata de un edificio construido y no se modifican las condiciones térmicas de los locales.

4.- PRODUCCIÓN DE A.C.S. Y CONTRIBUCIÓN SOLAR TÉRMICA. HE4.

No es objeto del presente proyecto.



5.- SELECCIÓN DLOS GENERADORES DE CALOR.

CALDERAS EXISTENTES

Potencia Nominal 251 kW

CALDERA NUEVA

- Marca.....OKOFEN.
- Modelo.....PELLEMATIC MAXI 2 PES384.
- Potencia nominal máxima128 kW.
- Potencia nominal mínima19 kW.
- Nº unidades2
- **Potencia máx. conjunta256 kW**

Potencia Nominal Conjunta: **251 kW < 256 kW**

Justificación de la selección de la caldera:

La caldera seleccionada cubre el **100%** de la demanda máxima de la instalación actual,

5.1. QUEMADORES.

El sistema de combustión forma parte de las calderas.

6.- **CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

No procede, por utilizar energía renovable.

7.- SELECCIÓN DLOS GENERADORES DE CALOR (A.C.S.).

No procede.

8.- SELECCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES.

No procede por tratarse sólo de la incorporación de un generador de calor de biomasa, quedando por lo tanto fuera del objeto del presente proyecto.

9.- **UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.**

No procede al no existir unidades de tratamiento de aire.

10.- **CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. HS3.**

No procede por no intervenir sobre el interior del edificio climatizado.

11.- **CALCULO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO Y BOMBAS.**

Se ha previsto la instalación de unas bombas para un un gradiente de 20°K, es decir de 22,3 m³/h, repartido entre seis bombas de 3,72 m³/h capaces de vencer la pérdida de carga de los generadores de 130 mbar, del depósito de inercia y la valvulería.

El resto de las bombas de los circuitos de calefacción y primario de acs se sustituyen por otras de mayor eficiencia, equivalentes.

12.- **CALCULO DEL VASO DE EXPANSIÓN.**

El incremento de volumen a expansionar es 89 ltros.

Admitiendo un incremento de presión de 1 bar y una presión inicial de 2 bar, el volumen del conjunto de depósitos de expansión proyectados, será:

$$V_t = 74 \times 4 \text{ bar abs} / 1 \text{ bar} = 296 \text{ l}$$

El volumen complementario de expansión es 400 l > 296 l

13.- **CALCULO DE LOS CONDUCTOS DE AIRE.**

No procede al no existir conductos de aire.

14.- **CALCULO DIFUSIÓN DE AIRE.**

No procede al no existir sistema de ventilación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.es/cv/Q80GBH19KZVLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021
	VISADO

15.- SEÑALES DE CONTROL.

La regulación de la sala de calderas se realiza en la actualidad por medio de reguladores SIEMENS, que controla el funcionamiento de caldera, bombas y válvulas de tres vías. Sus funciones serán realizadas por el autómata de ÖKOFEN, que integra la totalidad de las funciones del existente.

Se complementa con un sistema externo marca WINTEL-WIT, con conexión por WIFI.

16.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

La potencia instalada en la sala de calderas es **7.904W**.

La intensidad máxima será:

2	Caldera PELLEMATIC MAXI 2 128	1.760	3.520
4	Bomba circulación caldera	110	440
1+1	Bomba DAB EVOPLUS B 110/220.30M	230	230
1+1	Bomba DAB EVOPLUS B 80/220.30M	230	230
1+1	Bomba DAB EVOPLUS 120/280.50 M	530	530
1	Bomba Llenado	750	750
1	Cuadro maniobra.	100	100
	Total Simultánea		5.800

$$I = 5.800 / (400 \times 1.73 \times 0,9) = \mathbf{9,31 \text{ A.}}$$

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
 Ingeniero T. Industrial



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6J9KZVL9H>

Nº: **2021-1989-0**
 Fecha: 13/9/2021

VISADO

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 3

= PLIEGOS DE CONDICIONES =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

Serán las que establezca el GOBIERNO DE NAVARRA.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

2.1 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

Los equipos y materiales llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantiza un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

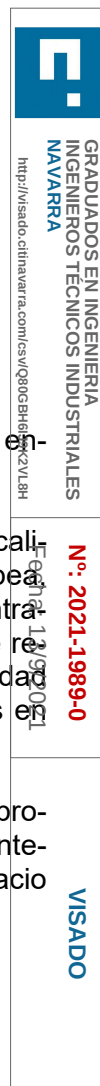
Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado anterior.

2.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La ejecución de las instalaciones térmicas se efectuará bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.



Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán por el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la Propiedad.

El director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realiza los controles relativos a:

- a) Control de la recepción en obra de equipos y materiales.
- b) Control de la ejecución de la instalación.
- c) Control de la instalación terminada.

2.3 GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

El director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deberá comprobar que los equipos y materiales recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica.
- Disponen de la documentación exigida.
- Cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto.
- Han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

El director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- c) Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

El director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificará que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

En determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

2.4 MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS.

2.4.1 Equipos.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera quemador, exceptuando aquellos generadores que aporten la certificación CE conforme al Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

2.4.2 Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Las pruebas se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100151 o la UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.

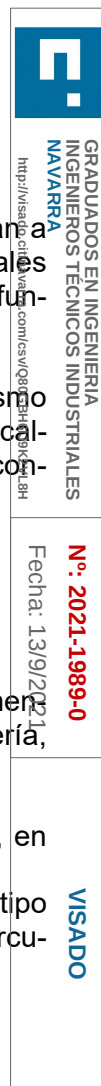
El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica, en función del tipo de fluido transportado y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

- **Preparación y limpieza de redes de tuberías.**

La limpieza de las tuberías se realizará antes de realizar la prueba de estanqueidad y del llenado definitivo, eliminando los residuos procedentes del montaje.

Cuando se realicen las pruebas de estanqueidad se requerirá el cierre de los terminales abiertos.

Se comprobará que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pruebe, pueden soportar la presión a la que se les va a



someter. De no ser así, dichos aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

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

En ningún caso se utilizarán detergentes de ningún tipo en las redes destinadas a la distribución de agua para uso sanitario.

En el caso de uso de detergentes, tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente se procederá al vaciado total de la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, cuya temperatura de circulación del fluido sea menor de 100°C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

- **Prueba preliminar de estanqueidad.**

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

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

- **Prueba de resistencia mecánica.**

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100°C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces, con un mínimo de 6 bar.

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

 NAVARRA GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES	http://seinlumar.com/cs/0803H1999-0
	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021
VISADO	

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

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

- **Reparación de fugas.**

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

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

2.4.3 **Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos.**

No procede.

2.4.4 **Pruebas de libre dilatación.**

Las pruebas de libre dilatación se llevarán a cabo una vez que se hayan realizado satisfactoriamente las anteriores pruebas y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad.

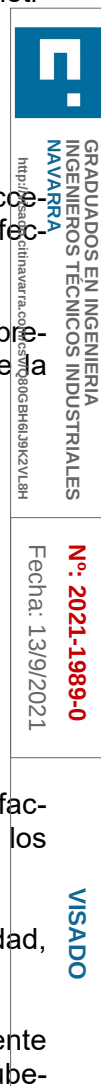
La instalación se llevará hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

2.4.5 **Pruebas de recepción de redes de conductos de aire.**

- **Preparación y limpieza de los conductos.**

No procede.



- **Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad.**

No procede.

- **Pruebas estanqueidad de chimeneas.**

No procede, salvo en la conexión de las calderas sustituidas.

2.4.6 **Pruebas finales.**

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

2.5 **CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, y las modificaciones autorizadas por el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

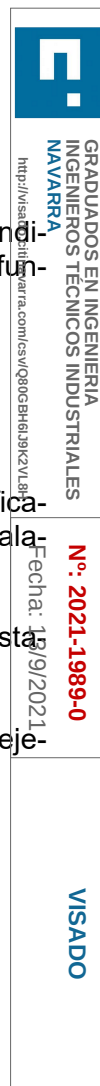
Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de la obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

2.6 **CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA.**

En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.



Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía, un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6I39K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 4

= PLANOS =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

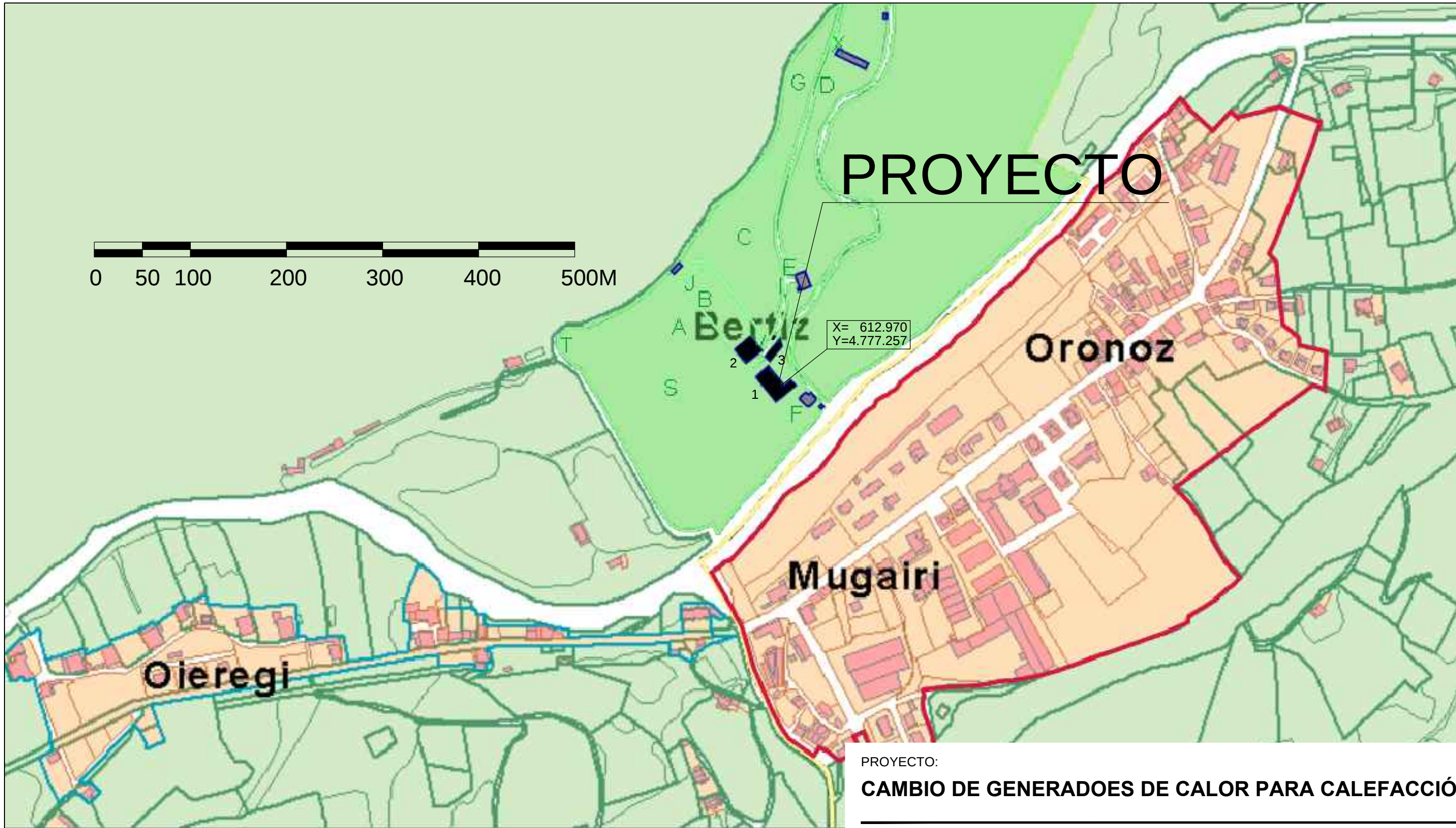
Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

- 01.- SITUACIÓN.
- 02.- PLANTA BAJA
ESTADO ACTUAL.
- 03.- SALA DE CALDERAS
ESTADO ACTUAL.
- 04.- SALA DE CALDERAS
REFORMA.
- 05.- SEGURIDAD
- 06.- ESQUEMA HIDRÁULICO
- 07.- ESQUEMA ELÉCTRICO

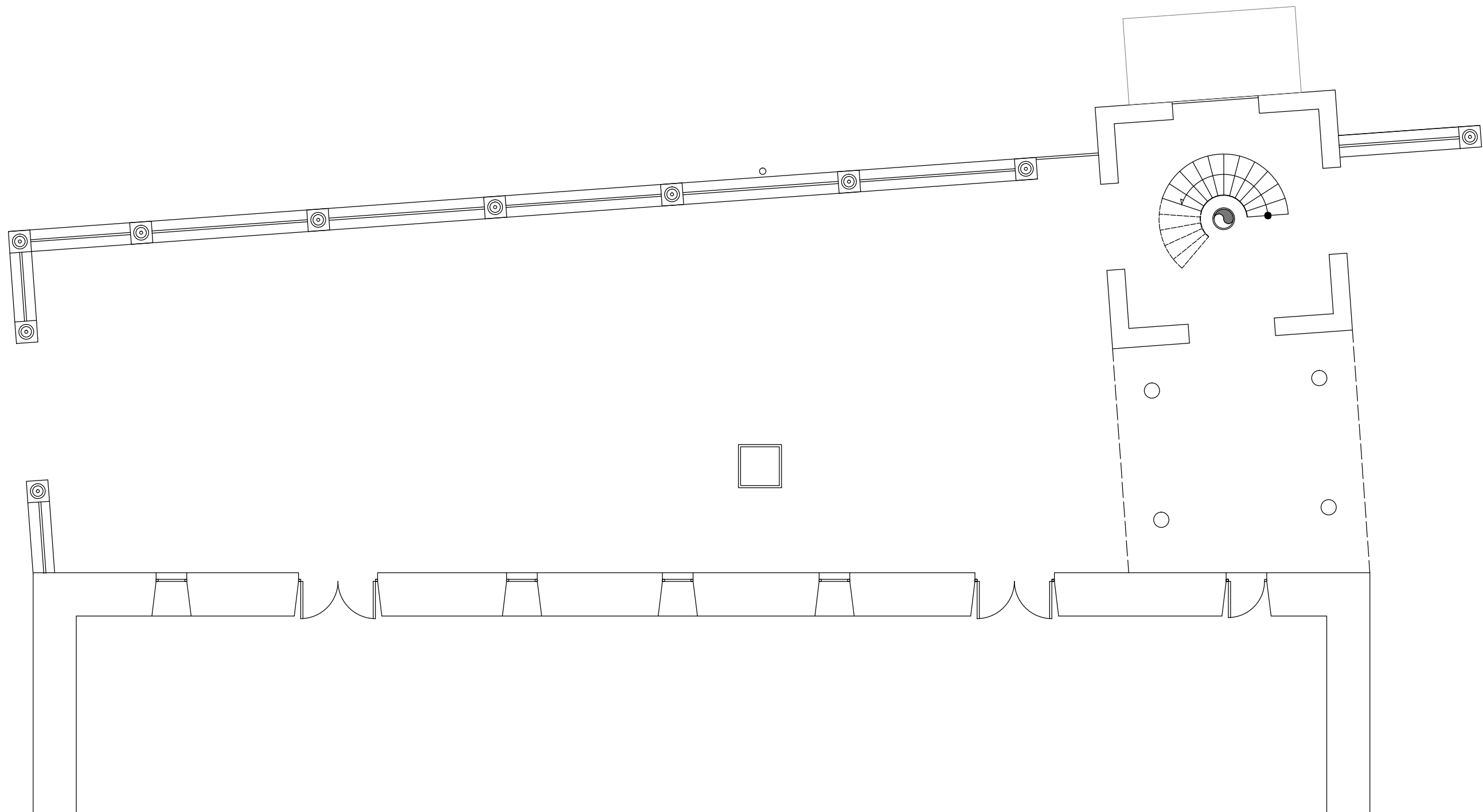
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------



PROYECTO

PROYECTO:

PLANO Nº 01



PROYECTO:

CAMBIO DE GENERADOES DE CALOR PARA

CALEFACCIÓN

Oieregi-Bertizarana 31720

TITULAR:

GOBIERNO DE NAVARRA

SEÑORIO DE BERTIZ

PLANO DE:

PLANTA BAJA

ESTADO ACTUAL



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

referencia: JULIO 2021
210402

escala: A3 1:50

anulado por:
anula a:

PLANO Nº 02



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.dtinavara.com/icsv/q80cBh6J3KZVL8H>

Nº: 2021-1989-0
Fecha: 13/9/2021

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.dtinavara.com/CSV/Q80GBH6J3KZVU8H>

Nº: 2021-1989-0
Fecha: 13/9/2021

VISADO

Oieregi-Bertizarana 31720

PROYECTO:
CAMBIO DE GENERADORES DE CALOR PARA CALEFACCIÓN

TITULAR: GOBIERNO DE NAVARRA
SEÑORIO DE BERTIZ

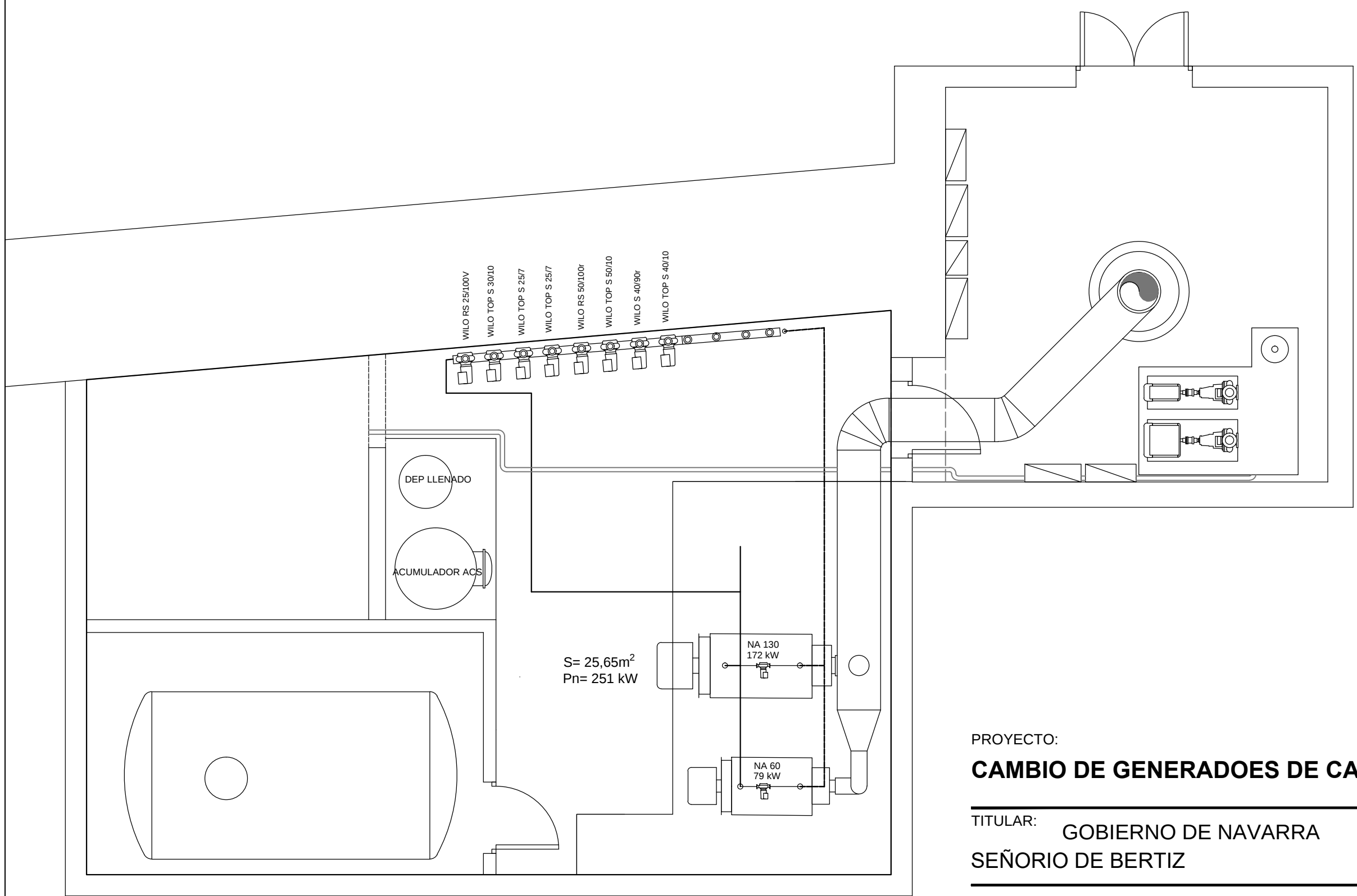
PLANO DE:
SALA DE CALDERAS
ESTADO ACTUAL

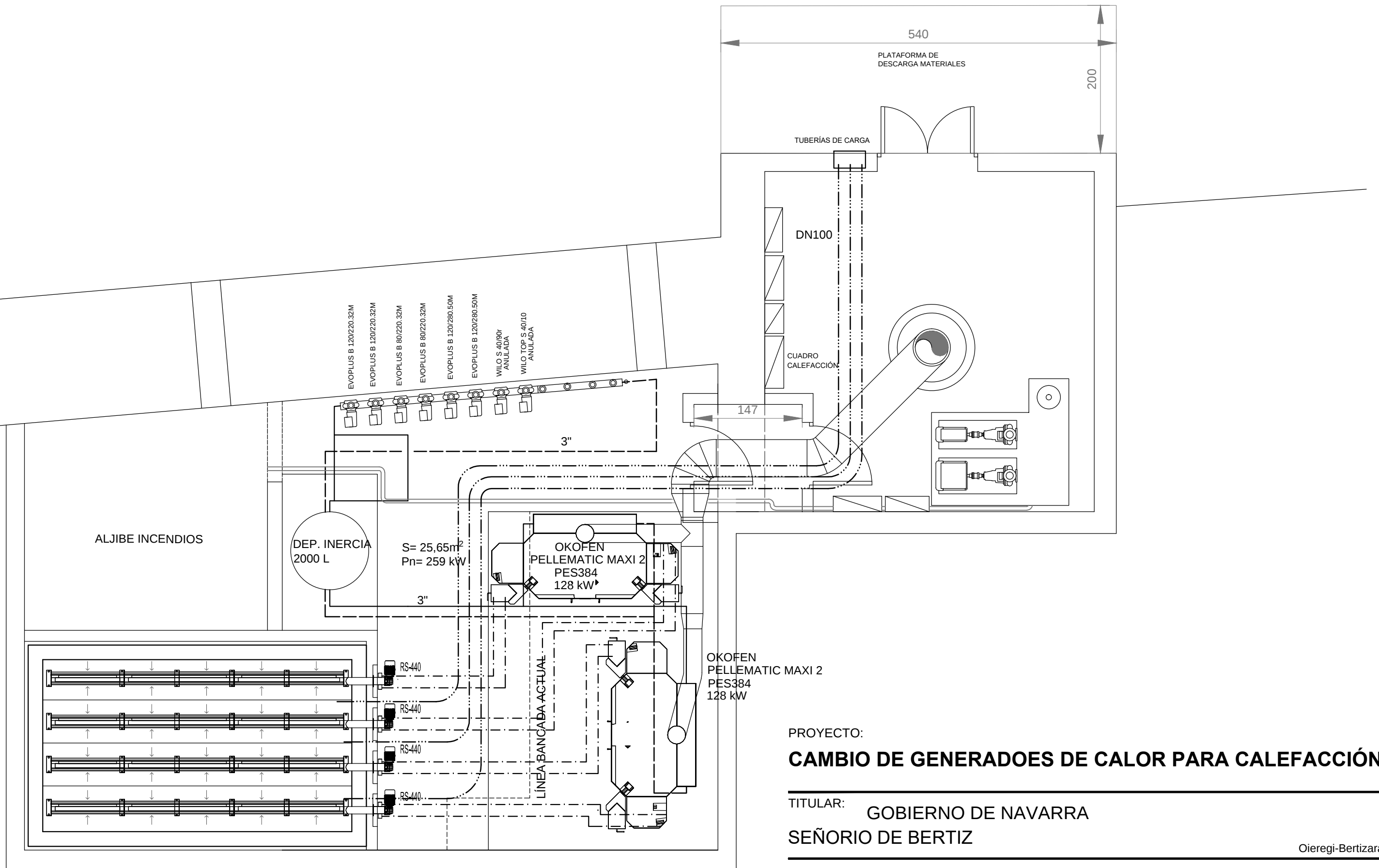


INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

referencia: JULIO 2021
210402
escala: A3 1:50
anulado por:
anula a:

PLANO Nº 03





PROYECTO:
CAMBIO DE GENERADOES DE CALOR PARA CALEFACCION

TITULAR: GOBIERNO DE NAVARRA
SEÑORIO DE BERTIZ

Oieregi-Bertizarana 31720

PLANO DE:
SALA DE CALDERAS
REFORMA

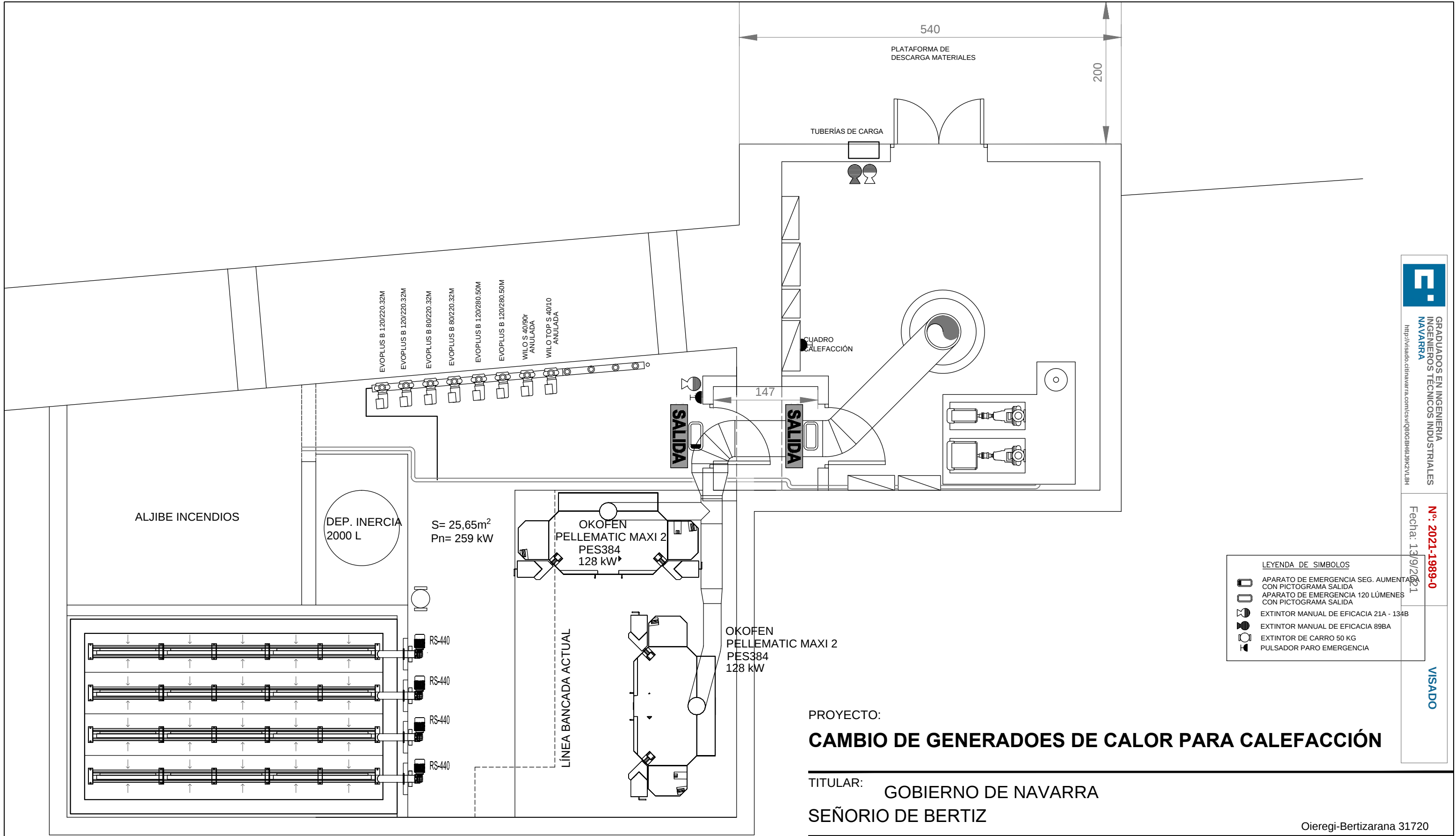


INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

[Handwritten signature]

referencia: JULIO 2021
210402
escala: A3 1:50
anulado por:
anula a:

PLANO Nº 04



LEYENDA DE SIMBOLOS

- APARATO DE EMERGENCIA SEG. AUMENTADO CON PICTOGRAMA SALIDA
- APARATO DE EMERGENCIA 120 LÚMENES CON PICTOGRAMA SALIDA
- EXTINTOR MANUAL DE EFICACIA 21A - 134B
- EXTINTOR MANUAL DE EFICACIA 89BA
- EXTINTOR DE CARRO 50 KG
- PULSADOR PARO EMERGENCIA

PROYECTO:
CAMBIO DE GENERADOES DE CALOR PARA CALEFACCIÓN

TITULAR: GOBIERNO DE NAVARRA
SEÑORIO DE BERTIZ

PLANO DE:
SEGURIDAD



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

Oieregi-Bertizarana 31720

referencia: JULIO 2021
210402
escala: A3 1:50
anulado por:
anula a:

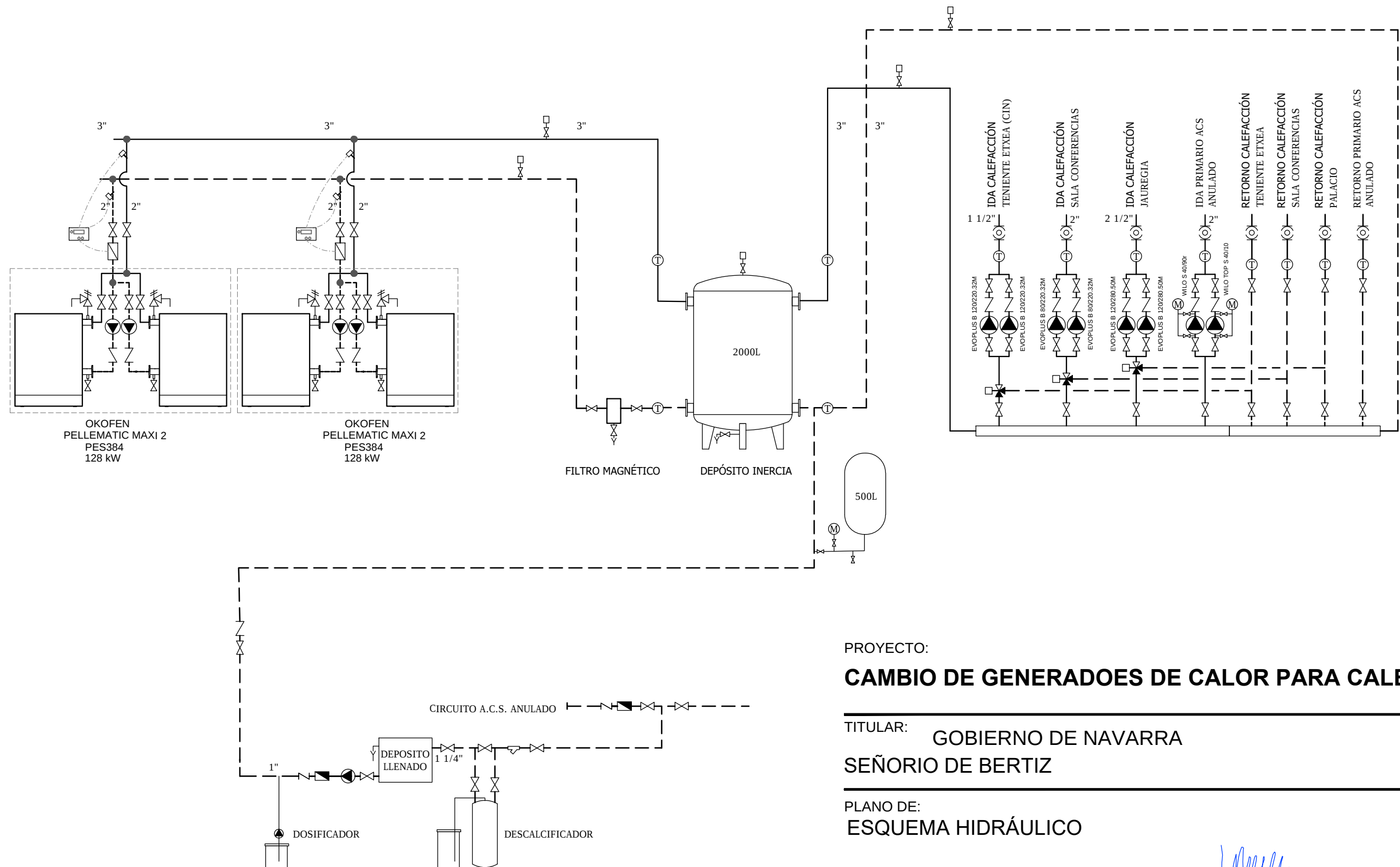
PLANO Nº 05

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cdi.navarra.com/icsv/q80c8f6d39c2v18f>

Nº: 2021-1989-0

Fecha: 13/9/2021

VISADO



PROYECTO:

CAMBIO DE GENERADORES DE CALOR PARA CALEFACCIÓN

TITULAR: GOBIERNO DE NAVARRA
SEÑORIO DE BERTIZ

PLANO DE:
ESQUEMA HIDRÁULICO



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

[Handwritten signature]

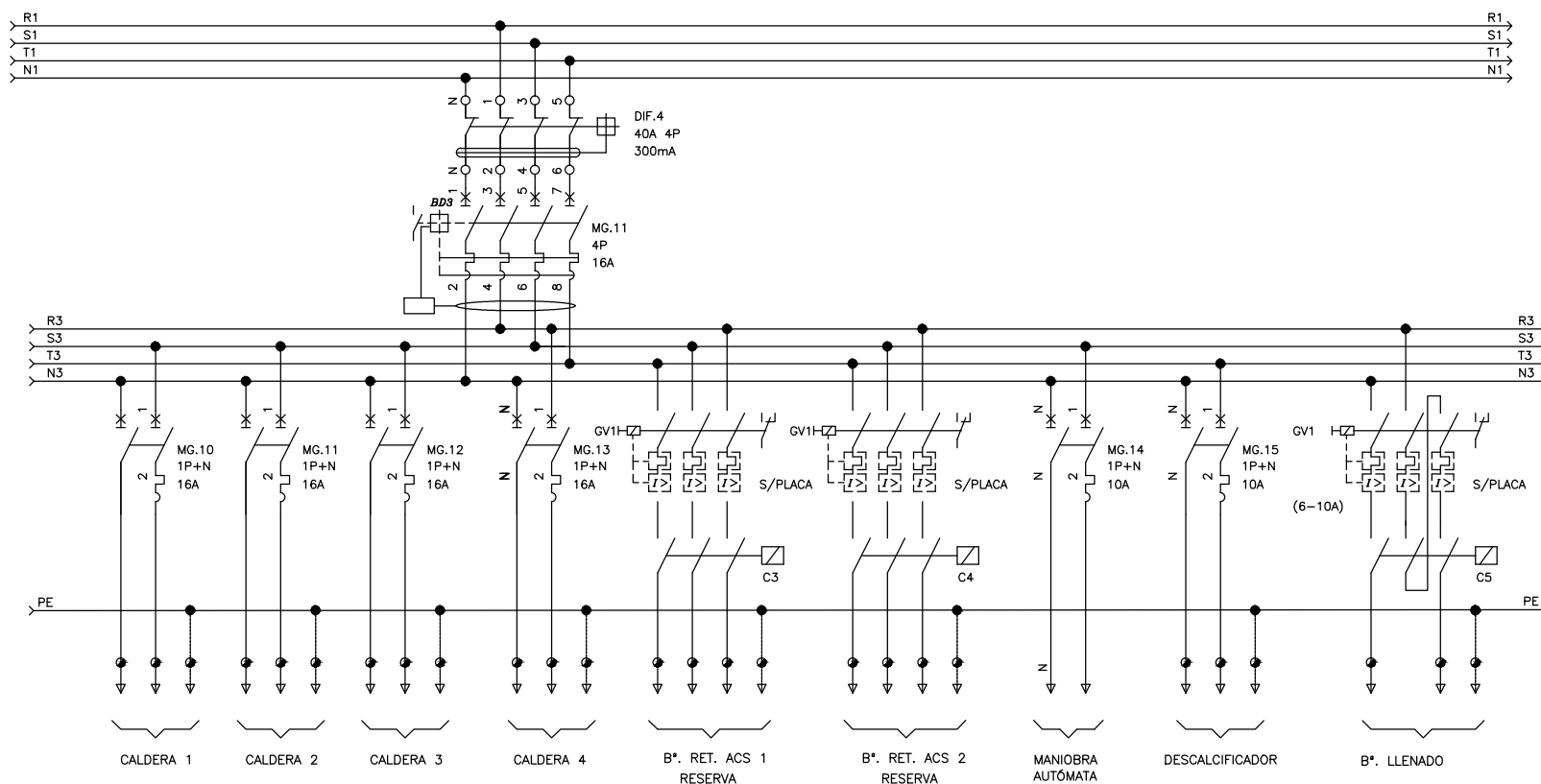
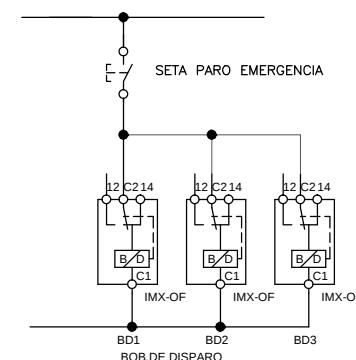
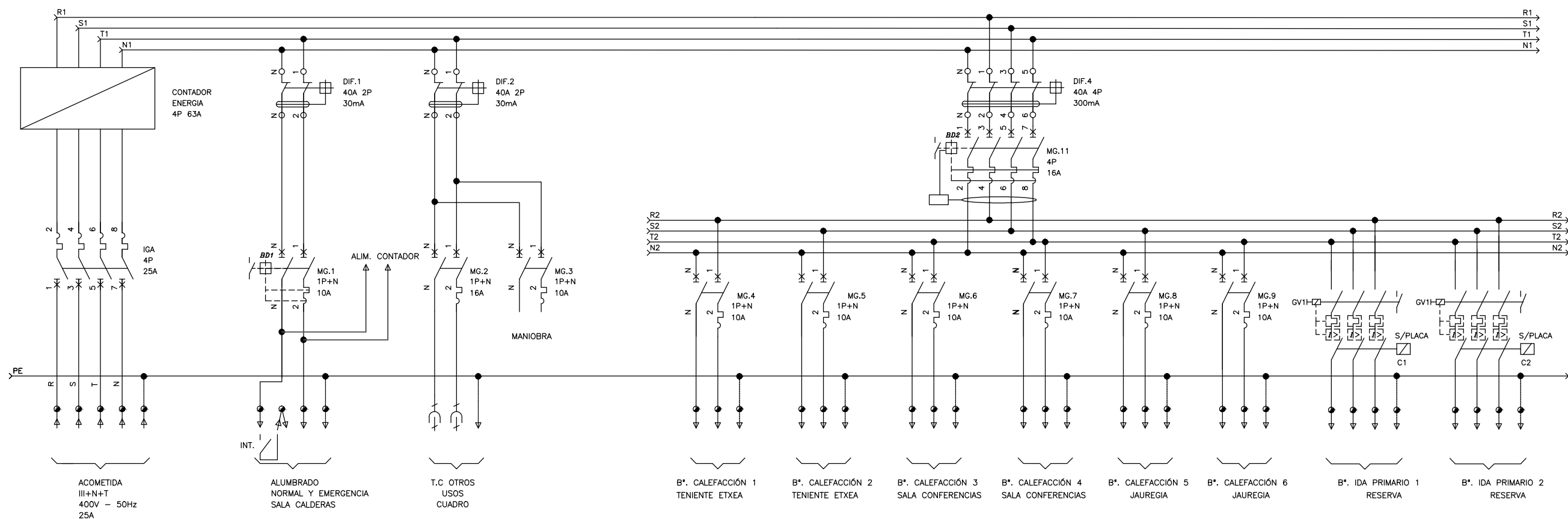
Oieregi-Bertizarana 31720

referencia: 210402 JULIO 2021

escala: A3 S/E

anulado por:
anula a:

PLANO Nº 06



PROYECTO:
CAMBIO DE GENERADORES DE CALOR PARA CALEFACCIÓN

TITULAR:
**GOBIERNO DE NAVARRA
SEÑORIO DE BERTIZ**

Oieregi-Bertizarana 31720

PLANO DE:
ESQUEMA ELÉCTRICO

referencia: JULIO 2021
210402

escala: A3 S/E

anulado por:
anula a:

PLANO Nº **07**



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Luis Maestu Martínez - Col 627 de Navarra

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 5 = PRESUPUESTO =

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 GENERACIÓN DE CALOR.

01.01	ud CALDERA DE BIOMASA ÖKOFEN PETS256 Caldera de pellets Pellematic MAXI2 con doble quemador, potencia configurable entre 224 y 256kw rango de modulación en conjunto 17-256kw alto rendimiento con sistema automático de limpieza, cajón exterior de cenizas, elevación de temperatura de retorno integrada. Quemador de pellets con limpieza de plato de combustión, cierre anti retorno de llama, ventilador de aire para combustión, conexión para funcionamiento con aire independiente (estanca) para combustión, unidad de accionamiento y encendido automático (solamente 250 Watt). Sistema carga automático y doble turbina de aspiración. Incluyendo: Dos modulos de de 128 kW (2x64 kW) Ensamblado de los componentes in situ(grupo caldera, quemador, silo sistema circulación noma etc.) Totalmente instalada y en funcionamiento.	1,00	47.529,16	47.529,16
01.02	ud CONTROL PELLETRONIC TOUCH Sistema inteligente de gestión con un menu táctil de fácil utilización que engloba (según configuración) varias opciones de horarios para 2-4 circuitos de calefacción con asignación de curva independiente, gestión de temperatura variable por sonda exterior, gestión acumulador de inercia, producción ACS, recirculación de ACS, Control de 2 circuitos solares, caldera de apoyo, Opción de tele-gestión desde dispositivos móviles, smartphone, PC, Tablet.	1,00	449,19	449,19
01.03	ud KIT DE SONDAS	1,00	125,58	125,58
01.04	ud TELEGESTIÓN PELLETRONIC ONLINE	1,00	409,35	409,35
01.05	ud DEPÓSITO INERCIA ESTRATIFICADO OKOFEN 2000L	1,00	1.938,04	1.938,04
01.06	ud SET RECTO BOCAS DE CARGA CON BRIDA DE FIJACIÓN	1,00	210,45	210,45
01.07	ud SINFÍN DE EXTRACCIÓN CON MOTOR 440CM Sinfín de extracción ÖKOFEN, con motor, de 440cm	4,00	1.591,49	6.365,96
01.08	ud MANTA PROTECTORA ANTI-IMPACTO Colocada para protección de los muros del silo.	1,00	54,05	54,05
01.09	ud LANZA SOPORTE TUBERÍA DE ASPIRACIÓN	12,00	8,05	96,60
01.10	ud SEGUNDA TURBINA DE ASPIRACIÓN	2,00	484,15	968,30
01.11	ud ROLLO DE MANGUERA IMPULSIÓN Y RETORNO ASPIRACIÓN 25M	4,00	248,40	993,60
01.12	ud GRUPO DE CARGA DEPÓSITO 48-64 PWM PARA MAXL2	2,00	998,20	1.996,40
01.13	mI TUBERÍA DN 100 DE ACERO GALVANIZADO ESPECIAL DESCARGA DE PELLET Incluso accesorios como anillo de ajuste entre tramos, curvas, etc soportada. Instalada.			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://www.citnavarra.com/cs/q0806H619K2V18H

Fecha: 13/9/2021

ISS: 2021-8989-0

VISADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14	ud BOCA DE CARGA CON TAPA HERMÉTICA DE 100 MM.	60,00	73,92	4.435,20
01.15	ud PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	3,00	78,32	234,96
01.16	ud CHIMENEA PARA CALDERA DE BIOMASA ACERO INOXIDABLE Ø200 AISI-316 Chimenea para caldera de biomasa acero inoxidable Ø200 AISI-316 Incluyendo: Te colector de hollín. Piezas especiales de acoplamiento a la caldera. Conexión con conducto actual.(en la sala de calderas). Aro antitormentas, para evitar la entrada de agua entre el conducto existente y la nueva chimenea.	1,00	460,00	460,00
01.17	ud VASO DE EXPANSIÓN 500L CALEFACCIÓN Vaso de expansión 500l calefacción Totalmente instalado y en funcionamiento	2,00	757,83	1.515,66
01.18	ud SEPARADOR DE LODOS ZEPARO G FORCE ZG 80 MM INCLUIDO AISLAMIENTO Separador de lodos Zeparo G FORCE ZG 80mm incluido aislamiento ZGI 80 y barra magnética ZGM 65-100.	1,00	748,78	748,78
01.19	mI TUBERÍA 2" ACERO AL CARBONO DIN2440 CON SOLDADURA Tubería 2" acero al carbono DIN2440 con soldadura, incluso accesorios forjados soldados curvas, tes, etc soportada y aislada. Instalada.	1,00	2.245,61	2.245,61
01.20	ud PURGA SALA DE CALDERAS 1/2" Purga sala de calderas 1/2"	18,00	45,89	826,02
01.21	mI TUBERÍA 1" ACERO AL CARBONO DIN2440 CON SOLDADURA, INCLUSO ACCES Tubería 2" acero al carbono DIN2440 con soldadura, incluso accesorios forjados soldados curvas, tes, etc soportada. Instalada.	4,00	88,09	352,36
01.22	mI TUBERÍA 1" ACERO DIN2440 GALVANIZADA, INCLUSO ACCES Tubería 2" acero al carbono DIN2440 con soldadura, incluso accesorios forjados soldados curvas, tes, etc soportada. Instalada.	12,00	21,45	257,40
01.23	ud VÁLVULA DE MARIPOSA DE 2" Válvula de mariposa. Diámetro: 2" Incluyendo: Bridas y tornillos. Mano de obra de montaje, completa, colocada.	12,00	21,45	257,40
		4,00	205,18	820,72



GRADUADOS EN INGENIERIA INDUSTRIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cs/q80G8H6l9K2V15H>

Nº 2021-1989-00
Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.24	ud VÁLVULA DE SEGURIDAD DE 1 1/4" Válvula de seguridad. Marca: ARC. Modelo: VSD5.1 1/4". Diámetro: 1 1/4". Presión: 5 Kg/cm². Incluyendo: Accesorios. Mano de obra de montaje, completa, colocada.	2,00	132,15	264,30
TOTAL CAPÍTULO 01 GENERACIÓN DE CALOR.				73.555,09



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH>

Nº: 2021-1989-0
 Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 BOMBAS E INSTALACIÓN.				
02.01	ud DESMONTAJE DE CALDERAS E INSTALACIONES EXISTENTES Desmontaje de las calderas e instalaciones existentes Incluyendo: Medios auxiliares Gestión de residuos generados Mano de obra.	1,00	1.227,60	
02.02	ud MONTAJE CALDERAS Y BOMBAS CIRCULADORAS montaje calderas , colector de calderas y bombas circuladoras, así como llaves de paso	2,00	271,42	
02.03	ud SISTEMA DE LLENADO SEGÚN RITE Y CTE Y RED DE VACIADO EN PVC Sistema de llenado según RITE y CTE, con depósito y bombas existentes y red de vaciado en PVC	1,00	1.271,42	
02.04	ud SEPARADOR CICLÓNICO DE LODOS DN80 Separador ciclónico de lodos Marca: IMI PNEUMATEX Modelo: ZEPARO G-FORCE ZG 80 Incluyendo: Purgador automático Captador magnético Aislamiento térmico Bridas, juntas y tornillos Material de soldadura. Mano de obra de instalación.	1,00	2.671,58	
02.05	ud TRATAMIENTO DE AGUA PARA LLENADO Equipo de tratamiento de aguas para llenado Incluyendo: Equipo descalcificador Cillit Parat Eco 78 o similar. Filtro Cillit Claropur RF Depósito de sal Estación dosificadora (bomba, contador-emisor de impulsos, sonda, depósito de acumulación, inyector) Mano de obra de instalación Puesta en marcha.	1,00	2.941,85	
02.06	ud BOMBA CIRCUITO CALEFACCIÓN DN50 Bomba para circuito de calefacción Marca: DAB Modelo: EVOPLUS B 120.280.50M Tensión: 230V Incluyendo: Bridas, juntas y tornillos Material de soldadura Mano de obra de instalación.			



INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6U9K2V18H>

Nº: 2021-1989-0

Fecha: 13/9/2021

271,42

2.671,58

2.941,85

VISADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	1.633,25	3.266,50
02.07	ud BOMBA CIRCUITO CALEFACCIÓN DN32 Bomba para circuito de calefacción Marca: DAB Modelo: EVOPLUS B 120.220.32M Tensión: 230V Incluyendo: Bridas, juntas y tornillos Material de soldadura Mano de obra de instalación.			
		4,00	1.523,92	6.095,68
02.08	ud DEPÓSITO DE EXPANSIÓN 800 L SU 800.6 Marca: IBAIONDO Modelo: 800 CMF 1" 6 Incluyendo: Bridas, juntas y tornillos Material de soldadura Mano de obra de instalación.			
		1,00	1.282,25	1.282,25
TOTAL CAPÍTULO 02 BOMBAS E INSTALACIÓN.				19.299,72



INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/ics/v/Q80G8H6U9Kc7L3H>

Nº: 2021-1989-0
 Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 REGULACIÓN Y CONTROL				
SUBCAPÍTULO 03.01 REGULACIÓN				
03.01.01	ud MÓDULO CPU WINTEL PLUG REDY PROCESS. CPU Módulo CPU Wintel PLUG REDY Process. CPU con Servidor web incorporado, protocolo de comunicación Ethernet 10/100Mbps, puerto de comunicaciones RS232, RS485x2, USBx2, BACnet (IP, MS/TP), EnOcean, M-Bus, Modbus (IP, RTU) maestro o esclavo. Procesador x86, 32 bits a 300Mhz, 256 RAM, Memoria Flash 8Gb, reloj sincronizado por NTP. IP10. Temperatura de trabajo 5..55°C. Humedad de trabajo 10..95% sin condensación. Índice de inflamabilidad UL94-V0.CON ALOJAMIENTO TARJETA SIM	1,00	964,85	
03.01.02	ud SUPERVISIÓN LOCAL INTEGRADA: INTERFACES Supervisión local integrada: Interfaces de visualización personalizables y multisoporte, paneles de control, gráficas e informes.	1,00	249,55	
03.01.03	ud SERVICIO DE ALMACENAMIENTO CLOUD. Servicio de almacenamiento cloud.	1,00	249,55	
03.01.04	ud AMPIACIÓN LICENCIA SOFTWARE DE PROCESOS Ampiación licencia Software de Process XS a M. Hasta 500 recursos.	1,00	749,80	
03.01.05	ud TARJETA DE 7 ENTRADAS DIGITALES Tarjeta de 7 entradas digitales para unidad PLUG.	4,00	136,85	
03.01.06	ud TARJETA DE 4 SALIDAS DIGITALES Tarjeta de 4 salidas digitales para unidad PLUG.	6,00	136,85	
03.01.07	ud TARJETA DE 4 ENTRADAS ANALÓGICAS Tarjeta de 4 entradas analógicas para unidad PLUG.	6,00	162,15	
03.01.08	ud BASE UC PARA CPU PLUG REDY LAN Base UC para CPU Plug Redy LAN y seis tarjetas de entradas y salida digitales o analógicas.	1,00	149,50	
03.01.09	ud BASE DE CONEXIONES WINTEL DE EXTENSION Base de conexiones Wintel de extension para colocación en Carril DIN. Ranura para 9 tarjetas de entradas y salidas.	2,00	136,85	273,70
03.01.10	ud TARJETA DE COMUNICACIÓN PLUG EXTENBUS Tarjeta de comunicación Plug Extenbus con puerto de comunicación 1COM RS485	2,00	110,40	220,80
03.01.11	ud TARJETA DE POTENCIA POWER II Tarjeta de potencia Power II para base UC Redy LAN alimentado a 230V AC 50Hz. Clase II de 21W de potencia.	2,00	137,76	275,52
03.01.12	ud TARJETA DE ALIMENTACIÓN PARA BASE PLUG Tarjeta de alimentación para base Plug para 230V AC.	2,00	123,05	246,10



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS DE INDUSTRIAS
NAVARRA
<http://sado.citnavarra.com/cs/q80G8H6t3K2V1SH>

Nº: 2021-1989-0-47
Fecha: 13/9/2021

VISADO
821,10
149,50

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.13	ud BATERÍA DE12VCC Y 4AH Bateria de12VCC y 4Ah para todo tipo de aplicaciones técnicas. Capacidad nominal de 4,5Ah durante 20h. Tensión de carga 14,4-15V a 25°C. Corriente máxima de carga 1,13A. Carcasa de ABS. Resistencia interna de 39,3mw. 1,58Kg. Dimensiones, 90 x 70 x 101 mm .	1,00	41,40	41,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 REGULACIÓN				5.762,17
SUBCAPÍTULO 03.02 INGENIERÍA				
03.02.01	ud TRABAJOS DE INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y P TRABAJOS DE INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA de las instalaciones de Control y Gestión Técnica Centralizada incluidas en este proyecto. Comprende: • Desarrollo, de forma consensuada con la Dir. Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y GTC en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto. • Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. • Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. • Puesta en marcha del sistema de control y GTC. • Documentación final de obra. • Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema.	1,00	2.702,50	2.702,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INGENIERÍA				2.702,50
SUBCAPÍTULO 03.03 ELEMENTOS DE CAMPO				
03.03.01	ud Sonda AMBIENTE EXTERIOR PT1000 ATORNILLA Sonda ambiente exterior PT1000 atornillable a la pared mediante lengüetas externas, rango -50...+50 °C, carcasa IP54, vaina posterior y prensaestopa en parte inferior, prensaestopa PN16, materiales PBT, PC, PA y exactitud ±0,3 °C / 0 °C (Honeywell, Danfoss equivalente). Modelo WTEU_PT1000	1,00	40,25	40,25
03.03.02	ud Sonda PT1000 CON INTRODUCCIÓN EN TUBO. Sonda PT1000 con Introducción en tubo. 100mm de longitud, 10mm diámetro y Cabezal de conexiones tipo Gas B. Roscado Inc RF1/2" Gas. Wintel.	14,00	48,79	683,06
03.03.03	ud Sonda PT1000 CON INTRODUCCIÓN EN TUBO. Sonda PT1000 con Introducción en tubo. 250mm de longitud, 10mm diámetro y Cabezal de conexiones tipo Gas B. Roscado Inc RF1/2" Gas. Wintel.	6,00	50,05	300,30
03.03.04	ud PRESOSTATO DE SEGURIDAD POR MÍNIMA. Presostato de seguridad por mínima, colocado.	2,00	72,68	145,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 ELEMENTOS DE CAMPO				1.168,97



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/q90a8h6g18x2v1sh>

Nº: 2021-19890
Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO
REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 CONTADORES ENERGÍA				
03.04.01	ud CONTADOR ULTRASÓNICO PARA CALOR DN50 CON Contador ultrasónico para calor DN50 con caudalímetro de bridas qp 15m3/h, 270mm. Alimentación 230Vac. 2 sondas de temperatura PT500 de 1,5m con sus correspondientes vainas y portasondas.	2,00	956,34	1.912,68
03.04.02	ud TARJETA MODBUS RTU (RS-485) CON 2 ENTRAD Tarjeta ModBus RTU (RS-485) con 2 entradas de pulsos. Calculador 403.	2,00	142,60	
03.04.03	ud CONTADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA MODULAR HASTA 63 A MOD BUS	1,00	308,43	
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 CONTADORES ENERGÍA				2.505,91
SUBCAPÍTULO 03.05 INTEGRACIÓN				
03.05.01	ud INTEGRACIÓN MODBUS DE CONTADORES Y CALDERAS Integración ModBus de contadores y calderas.	1,00	1.127,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 INTEGRACIÓN				1.127,00
TOTAL CAPÍTULO 03 REGULACIÓN Y CONTROL				13.266,95



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cfinavarra.com/visado/08013540125/134

Nº: 2021-1989-0
Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO
REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD.				
04.01	ud DESMONTAJE INSTALACIÓN ACTUAL	1,00	709,84	709,84
04.02	ud CUADRO SALA DE CALDERAS Cuadro electrico, compuesto por: Armario metálico. 1 Magnetotérmico general de 25A 4 polos. 2 Interruptores diferenciales de 40A 4 polos 300 mA. 2 Interruptores diferenciales de 40A 2 polos 30 mA. 5 Interruptores magnetotérmicos de 16A 1+N. 10 Interruptores magnetotérmicos de 10A 1+N. 5 Contactores de 12A 230V ca LC1D12P7 SCHNEIDER. 5 Disyuntores magnetotérmicos GV2 calibres segun motores existentes. 3 Bobinas de disparo IMX-OF SCHNEIDER Espacio para montaje de regulación. Cable. Material auxiliar. Rotulación. Mano de obra, completo y probado.	1,00	5.088,94	5.088,94
04.03	ud CONEXIÓN ELÉCTRICA DE ELEMENTOS Conexión eléctrica de todos los elementos: 4 Calderas. 6 Bomba de circulación. 3 válvulas de tres vías situadas en la sala de calderas. 3 Sifón. 5 sondas de temperatura. 1 presostato de falta de presión de agua.	1,00	1.789,02	1.789,02
04.04	ud APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA DE 120 LÚMENES. Aparato autónomo de emergencia de 120 lúmenes LED. Incluyendo: Instalación eléctrica estanca.	2,00	47,83	95,66
04.05	ud LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA. Línea alimentación de válvula de tres vías de 3(1x1,5 mm2) RZ1-K, bajo tubo de PVC libre de Halógenos o bandeja. Incluyendo: Material de fijación y derivación. Mano de obra, completo y colocado.	2,00	172,81	345,62
04.06	ud LÍNEA ALIMENTACIÓN PULSADOR EMERGENCIA DE 2(1X1,5 MM2). Línea alimentación de pulsador emergencia de 2(1x1,5 mm2) RZ1-K, bajo tubo de PVC libre de Halógenos. Incluyendo: Material de fijación y derivación. Mano de obra, completo y colocado.	1,00	27,60	27,60



GRADUADOS EN INGENIERIA INDUSTRIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/080055H619K2V18H>

Nº: 2021-1989-0
Fecha: 13/9/2021

VISADO
95,66

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	ud PICTOGRAMA ADHESIVO 355X152MM SALIDA	2,00	6,43	12,86
04.08	ud CABEZA PULSADOR SETA Ø40MM ROJO	2,00	41,17	82,34
04.09	ud CONMUTADOR DOBLE SALIENTE 10A 250V LEGRAND 091607	2,00	16,63	33,26
04.10	ud PULSADOR CONEX.TORNILLO 1NA	2,00	13,00	26,00
04.11	ud PANTALLA ESTANCA LED INTEGRADO 1200MM 36W Incluyendo: Cable: Manguera 0 halógenos 1000V. Tubo PVC rígido. Sección: 3x1,5 mm². Material de fijación. Mano de obra de montaje, completo, colocado	4,00	40,42	161,68
TOTAL CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD.				8372,82



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80G-BH39K2V1SH>

Nº: 2021-1989-0

Fecha: 13/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO
REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL.				
05.01	ud CIERRE VESTÍBULO INDEPENDENCIA EI 120, SEGUN PLANO. Incluyendo: Desmontaje de la actual puerta EI 60 y mochetas.	1,00	504,33	504,33
05.02	ud CIERRE PUERTA ACCESO ACTUAL ALDEPÓSITO GASOLEO. Incluyendo: Desmontaje de la actual puerta EI 60.	1,00	504,33	504,33
05.03	m2 REFUERZO CERRAMIENTO SILO PELLET. MURO ESBELTO DE FABRICA DE BLOQUES DE HORMIGON DE 40x20x20 CM RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO, CONSTRUIDO SEGUN NTE-EFB-8, CON ENCADENADOS DE HORMIGON ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGON ARMADO CON 2 Ø12 CADA 5 BLOQUES. INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGON Y P.P	79,72	57,30	567,89
05.04	m2 RASEO CON MORTERO CE CP. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.	131,10	19,23	2.521,05
05.05	m2 SOLERA DE HORMIGÓN DE 15 CM. DE ESPESOR. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, fratasado. Según NTE-RSS y EHE Incluyendo: Esperas de F 10 para anclaje de levante de bloque	12,70	21,56	273,81
05.06	m2 RECRECIDO DE BANCADA ACTUAL EN ZONA DE CALDERAS	2,00	57,50	115,00
05.07	m2 DEMOLICIÓN PARCIAL BANCADA ACTUAL EN ZONA DE CALDERAS	0,50	13,80	6,90
05.08	m2 IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA Y MUROS Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno o depósito de agua, por la cara interior del silo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.	49,50	13,57	671,72
05.09	ud FORMACIÓN PLANOS INCLINADOS EN SINFÍN Dimensiones: 4,22m x 0,22 m de 50 mm Material: madera cepillada de conífera, con apoyos transversales de resuerzo. Incluyendo: Material de fijación. Colocación entre sinfines para coducción de los pellet.	8,00	132,25	1.058,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/inf/v/Q80G8H6I39K2V15H>

Nº: 2021-1989-0

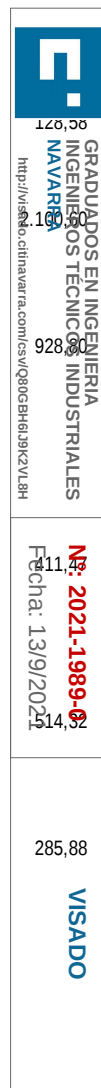
Fecha: 13/9/2021

ASADO

PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	ud REGISTRO EI 60 Registro EI 60, para acceso al interior del silo de 0,70x1,10 m, colocado en cierre de bloque de hormigón.	1,00	128,58	128,58
05.11	ud REGISTRO EN FACHADA EXTERIOR PARA ALOJAR LAS BOCAS DE CARGA Incluyendo: Tapa de chapa de acero esmaltado en color a definir. Cierre candado. Dimensiones: 0,60x0,30.	1,00	128,58	128,58
05.12	m2 PROTECCIÓN TECHO SALA DE CALDERAS PELLET Y SILO EI 60	60,00	35,01	2100,60
05.13	m2 PINTURA TECHO SALA CALDERAS Y VESTÍBULO. Pintura de paramentos verticales y techo de sala de calderas.	120,00	7,74	928,80
05.14	ud INSTALACIÓN DE DESAGÜES HASTA ARQUETA. Instalación de desagües hasta arqueta, incluyendo apertura de zanjas y reposición de solera. Incluyendo: Materiales. Mano de obra.	1,00	411,47	411,47
05.15	ud PUERTA EI 60 Incluso recibido de marcos	2,00	257,16	514,32
05.16	ud CREACIÓN NICHOS EN MURO EXISTENTE ZONA ACTUAL DEPÓSITO GASOLEO Para alojamiento de sinfín.	4,00	71,47	285,88
05.17	m2 PLATAFORMA EXTERIOR DE 20 CM TINTE VERDE HIERBA FORMADA POR HORMIGON HA 25, CON PIGMENTO INORGÁNICO Cr 203. Incluyendo: Excavación y retirada de tierra vegetal, Relleno de grava y compactación, Vertido, Nivelación y talochado con acabado rustico.	10,80	69,23	747,68
05.18	ud EXTINTOR 5 KG CO2. Extintor manual de 5 Kg de CO2	1,00	80,59	80,59
05.19	ud EXTINTOR MANUAL DE 6 KG.	1,00	43,29	43,29
05.20	ud EXTINTOR DE CARRO DE 50 KG ABC	1,00	234,81	234,81
TOTAL CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL.				15.827,70



PRESUPUESTO

REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 ELIMINACIÓN DEPÓSITO DE GASÓLEO.

06.01 Ud. INERTIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE GASÓLEO.

Inertización depósito de gasoleo según lo dispuesto en la Instrucción IP-06 sobre la puesta fuera de servicio de los depósitos de hidrocarburos líquidos.
Gestión de Residuo de Hidrocarburos existentes en el interior del tanque de gasoil.
Certificados finales de tramitación y desplazamiento de equipo cisterna ADR para succión y traslado de residuo a planta gestora.
(Hasta un máximo de 2.000 Kg. de residuo, a partir de esta cantidad se facturará a parte).

1,00 3.049,93

06.02 Ud. DESGUACE DEL DEPÓSITO 12.000 LITROS.

1,00 4.052,81

TOTAL CAPÍTULO 06 ELIMINACIÓN DEPÓSITO DE GASÓLEO.

TOTAL 137.425,02



GRADUADOS EN INGENIERIA
INDUSTRIAL Y TECNICO INDUSTRIALES
GOBIERNO DE NAVARRA
http://tsadocid.navarra.com/cs/v/Q80G8H6J9K2V18H

Nº: 2021-1989-0
Fecha: 13/9/2021

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO
REFORMA DE SALA DE CALDERAS DEL SEÑORIO DE BERTIZ

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	GENERACIÓN DE CALOR.....	73.555,09
2	BOMBAS E INSTALACIÓN.....	19.299,72
3	REGULACIÓN Y CONTROL.....	13.266,95
4	ELECTRICIDAD.....	8.372,82
5	OBRA CIVIL.....	15.827,70
6	ELIMINACIÓN DEPÓSITO DE GASÓLEO.....	7.102,74
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		137.425,02
	10,00% Gastos generales.....	13.742,50
	5,00% Beneficio industrial.....	6.871,25
SUMA DE G.G. y B.I.		20.613,75
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		158.038,77
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		158.038,77

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Pamplona, septiembre de 2021.


Luis Maestu Martínez
 Ingeniero T. Industrial



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6U9K2VLSH>

Nº: 2021-1989-0
 Fecha: 13/9/2021

VISADO

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 6

= ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

RIESGOS REFERIDOS AL PUESTO DE TRABAJO

Riesgo	Medios de protección
Incendio.....	Extintores
Contacto térmico	Guantes de protección frente a contactos térmicos.
Contacto eléctrico.....	Herramientas manuales con aislamiento de seguridad para trabajos eléctricos. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.
Caídas de personas al mismo nivel	Evitar derrames de grasa.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Calzado de seguridad. Casco de seguridad.
Caídas de objetos en manipulación	Calzado de seguridad.
Caídas de objetos desprendidos.....	Calzado de seguridad. Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos	Calzado de seguridad.
Choque contra objetos inmóviles	Calzado de seguridad. Casco de seguridad.
Golpes por objetos o herramientas	Calzado de seguridad. Casco de seguridad. Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
Cortes por objetos o herramientas	Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
Proyección de fragmentos o partículas	Guantes de protección frente a riesgos mecánicos. Casco de seguridad. Pantallas o gafas de seguridad.
Atrapamientos por o entre objetos	Guantes de protección frente a riesgos mecánicos. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.
Sobreesfuerzos	Cinturones lumbares.
Exposición a radiaciones.....	Pantallas oculares filtrantes para soldadura.
Exposición a ruidos	Protectores auditivos.


 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/ics/v/Q80G8H6I39K2V1SH>

 Nº: 2021-1989-0
 Fecha: 13/9/2021

VISADO

MEDIDAS GENERALES DE OBRA

- Vallas desplazables.
- Señalización (botiquines, accesos).
- Iluminación en lugares de trabajo.

Protección Personal

- Protección de la cabeza.
- Protección de los ojos.
- Protección de los oídos.
- Protección del tronco (cinturón lumbar).
- Protección de las extremidades superiores.
- Protección de las extremidades inferiores.
- Ropa de trabajo (buzo, botas de agua, etc.).

Medios Auxiliares y de Seguridad

ANDAMIOS Y ESTRUCTURAS TUBULARES

- Base y soportes.
- Arriostramiento y fijación vertical y horizontal.
- Superficie de la plataforma de trabajo.
- Barandillas de la plataforma de trabajo.
- Subida y acceso a la plataforma.
- Materiales depositados en la plataforma del andamio.

PLATAFORMAS INFERIORES A 2 METROS

- Fijación y piso de la plataforma.
- Materiales depositados en la plataforma de trabajo.

SUELOS (Superficie de Trabajo y Circulación)

- Condiciones de orden, limpieza y sanidad.
- Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer.
- Libre de materiales que sobresalen de la superficie, como clavos, etc.

SALIDAS

- Rutas o salidas marcadas claramente.
- Salidas con adecuada iluminación.
- Rutas de salida, libres de obstáculos.

APILAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

- Todas las pilas aseguradas para evitar deslizamientos.
- Área de almacenaje limpia y sin objetos materiales extraños.

MANEJO DE MATERIALES

- Envases en buenas condiciones.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

GASES COMPRIMIDOS

- Almacenados en posición vertical y asegurados para que no caigan.
- Separados según el contenido y marcados claramente.
- Almacenados lejos de fuentes de calor.
- Almacenados lejos de escaleras y otras rutas de salida.

HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES

- Herramientas, cables eléctricos y mangueras de aire en buenas condiciones.
- Colocación adecuada en las herramientas en uso.
- Almacenamiento adecuado de las herramientas cuando no estén en uso.
- Dispositivo de seguridad y resguardos en condiciones operacionales.

HERRAMIENTAS MECÁNICAS Y RESGUARDOS

- Transmisión protegida.
- Resguardos en los puntos de pellizco, atrapamiento y de operación.
- Resguardos fijos asegurados en su posición.

Cuadro General

- Interruptor general de corte (omnipolar).
- Magnetotérmico y/o fusible.
- Interruptor automático diferencial de fuerza (300 m.A).
- Interruptor automático diferencial de alumbrado (30 m.A).
- Conductor de protección del cuadro (puesta a tierra).
- Protección de las partes activas en tensión.

Líneas de Distribución

(De cuadro general a cuadros y máquinas)

- Conductores aislados y protegidos.
- Protección tomas de corriente.
- Aislamiento eléctrico lámparas fijas.
- Aislamiento eléctrico lámparas portátiles.
- Cables de distribución sobre tierra (protección pasos, empalmes, charcos próximos).

SIERRA CIRCULAR

- Carcasa de protección del disco.
- Resguardo partes móviles.
- Cuchillo divisor.
- Conductor de protección.
- Interruptor exterior de intemperie.

AMOLADORA

- Carcasa de protección del disco.
- Resguardo partes móviles.
- Conductor de protección.
- Interruptor exterior de intemperie.

GRUPO SOLDADURA ELÉCTRICA

- Resguardo partes accesibles en tensión.
- Aislamiento cables de alimentación.
- Conductor de protección (puesta a tierra).
- Acotación zona de influencia del puesto de trabajo.

GRUPO SOLDADURA OXIACETILÉNICA

(Tantos ítems como grupos)

- Amarre y posición de botellas trabajando.
- Amarre y almacenamiento de botellas.
- Etiquetaje de las botellas.
- Manómetros de presión de las botellas trabajando.
- Válvula anti-retroceso
- Mantenimiento de mangueras

CALEFACCIÓN Y GAS

Caída al mismo nivel.
 Caída a distinto nivel.
 Caída de objetos.
 Quemaduras por partículas incandescentes.
 Quemaduras por contacto con objetos calientes.
 Afecciones en la piel.
 Contactos eléctricos directos e indirectos.
 Contaminación acústica.
 Lumbalgia por sobreesfuerzo.
 Lesiones en manos.
 Lesiones en pies.
 Choques o golpes contra objetos.
 Cuerpos extraños en los ojos.
 Incendio.
 Explosión.

Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6I39K2V15H
Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO

Protecciones personales

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo caza, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

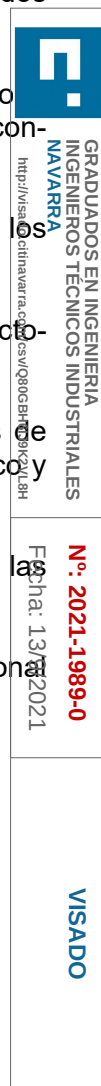
Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Caída al mismo nivel.
 Caída a distinto nivel.
 Caída de objetos.
 Afecciones en la piel.
 Contactos eléctricos directos e indirectos.
 Caída o colapso de andamios.
 Contaminación acústica.
 Lumbalgia por sobreesfuerzo.
 Lesiones en manos.
 Lesiones en pies.
 Quemaduras por partículas incandescentes.
 Quemaduras por contacto con objetos calientes.
 Choques o golpes contra objetos.
 Cuerpos extraños en los ojos. Incendio.
 Explosión.



Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberá reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotarán al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante empleo de elementos de protección colectiva.

Normas de carácter específico

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

- Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80G8H6U9K2V1SH
Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021
VISADO

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 7

= MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO =

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2V1SH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el “Manual de Uso y Mantenimiento”, que serán al menos las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

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.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
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.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.

S: una vez cada semana.

S *: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

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

PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

Medidas de generadores de calor	Periodicidad
	70 kW < P ≤ 1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida de los generadores de calor	3m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	3m
3. Temperatura de los gases de combustión	3m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	3m

5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos 3m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera 3m

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 8

= RELACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS =

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: **PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.**
Población: **31720 OIEREGI-BERTIZARANA**

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

1.- GENERACIÓN DE CALOR.

Para la generación de calor se ha seleccionado DOS calderas, de las siguientes características:

- Marca.....ÖKOFEN.
- Modelo.....Pellematic Maxi2
- Potencia nominal.....128 kW.

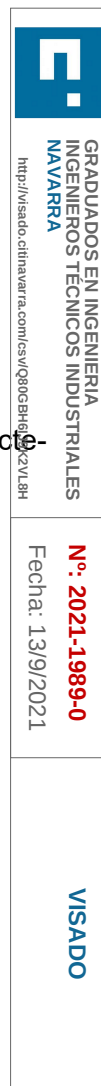
Un depósito de inercia de 2500 litros.

- 4 Bombas circulación caldera(incorporadas)
- 2 Bomba DAB EVOPLUS B 120/220.32M
- 2 Bomba DAB EVOPLUS B 80/220.32M
- 2 Bomba DAB EVOPLUS B 120/280.50M

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial



PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 9

= RESULTADOS DE LAS PRUEBAS
DE PUESTA EN SERVICIO =

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.
Población: 31720 OIEREGI-BERTIZARANA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

Los resultados de las pruebas de puesta en servicio se aportarán con el certificado de dirección de obra.

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/qs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	--	---------------

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

DOCUMENTO N° 10

= ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN =

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/v/Q80GBH6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 13/9/2021	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Titular: **GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento: **PALACIO SEÑORIO DE BERTIZ.**
Población: **31720 OIEREGI-BERTIZARANA**

PROYECTO

CAMBIO DE GENERADORES PARA CALEFACCIÓN

1.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.1. ANTECEDENTES.

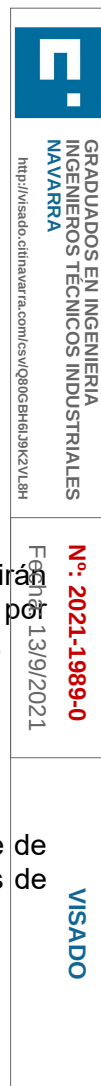
El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra de acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

1.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.

La estimación de los residuos a generar en el desarrollo de las obras es lo procedente de las calderas existentes y su aislamiento, el material absorbente, los materiales férricos de las tuberías y los residuos de los materiales de la construcción (bloques de hormigón).

- Acero 0,8 t
- Material cerámico y mortero 8,5 t
- Fibra de vidrio 0,67 m³

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro.



1.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

Para prevenir la generación de residuos se prevé mantener un área para el almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se procederá a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

1.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Salvo lo indicado en el punto anterior, no hay previsión de reutilización de los materiales de desecho resultantes en la propia obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o gestor autorizado. Los materiales férricos se entregarán para su recuperación.

1.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

En relación con los residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

1.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los sacos permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://se-inlumar.com/cs/0806B8619K2V1J8T

Fecha: 13/9/2021

Nº: 2021-1989-0

VISADO

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avances de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

1.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO.

La valoración del coste previsto en la gestión de los residuos de construcción y demolición se contempla en el proyecto.

2.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, los Técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para el proyecto reflejado en su encabezado.

Pamplona, julio, 2021



Luis Maestu Martínez
 Ingeniero T. Industrial

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/80G8H6J9K2VLSH	Nº: 2021-1989-0 Fecha: 16/9/2021
	VISADO