

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - Next Generation EU



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA



TITULAR: AJUNTAMENT DEL PALAU D'ANGLESOLA

UBICACIÓN: AVINGUDA PAÏSOS CATALANS 3,
25243 EL PALAU D'ANGLESOLA, LLEIDA

A Lleida, 1 de Julio de 2025

CONTENIDOS

CONTENIDOS	2
1 Memoria.....	4
1.1 Introducción.....	4
1.1.1 Antecedentes	4
1.1.2 Objetivo.....	6
1.1.3 Alcance.....	6
1.1.4 Emplazamiento y descripción.....	6
1.1.5 Titular	8
1.1.6 Técnico responsable	8
1.2 Soluciones adoptadas para la reducción de la demanda energética.....	9
1.3 Estado actual.....	9
1.4 Descripción básica del edificio.....	9
1.4.1 Uso del edificio	9
1.4.2 Descripción del edificio.....	9
1.4.3 Generación de calor.....	10
1.4.4 Distribución de la energía calorífica.....	11
1.4.5 Generación de frío y distribución	12
1.5 Resumen cálculos demanda de climatización y ventilación.....	13
1.5.1 Cálculo demanda de calefacción	13
1.5.2 cálculo demanda de refrigeración.....	14
1.6 Consumo y producción de energía expresados en términos de energía final	14
1.7 Costes de energía.....	15
1.8 Selección equipos producción frío, calor y ventilación.....	15
1.9 Justificación de las soluciones adoptadas según el Código Técnico de la Edificación (CTE)	18
1.9.1 Introducción.....	18
1.9.2 SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	18
1.9.3 Seguridad estructural	19
1.9.4 Seguridad en caso de incendio	19
1.9.5 HE Ahorro de Energía	19
2 Requerimientos de proyecto.....	21
2.1 Alcance de la intervención	21
2.2 Usos de la energía.....	23
2.3 Funcionamiento y garantía de servicio.....	23
2.4 Condicionamientos volumétricos	24
2.5 Normativa de aplicación.....	24
3 instalación de producción.....	25
3.1 Premisas técnicas del proyecto.....	25
3.2 Descripción de la instalación.....	25

3.2.1	Generalidades	25
3.3	Descripción de la instalación de producción de calor	26
3.3.1	Bomba de calor aerotérmica aire-AGUA	26
3.4	Conexión a la instalación actual	26
3.4.1	Cálculos distribución de aire	27
4	Cálculos justificativos – Red Tuberías.....	28
5	Cálculos eléctricos	30
5.1.1	Acometida	30
5.1.2	Base de cálculos	30
5.1.3	Cálculo red de tierras.....	31
5.1.4	Materiales	32
5.2	Gestión de residuos	33
5.3	Plan de trabajo	36
6	Listado de planos	37
7	Presupuesto	38

1 MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 ANTECEDENTES

El contenido de este documento deriva de la solicitud de proyecto **“REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO Y LAS EMISIONES DE CO₂ MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL MUNICIPIO DEL PALAU D’ANGLESOLA”**, aprobado por el IDAE (Instituto para la Ahorro de la Energía) en el marco del programa DUS 5000 financiando con fondos procedentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) con cargo a Fondo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea - Next Generation EU.

Bases de la subvención según “Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia”.

Con esta actuación se da cumplimiento a los objetivos del Componente 2 “Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana”, la Inversión 4, “Programa de regeneración y reto demográfico”, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea - Next Generation UE.

Este proyecto se encuentra sujeto a los controles de la Comisión europea, la Oficina de Lucha Antifraude, el Tribunal de Cuentas Europeo y la Fiscalía Europea, y al derecho de estos órganos al acceso a la información sobre el contrato ya las normas sobre conservación de la documentación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 132 del reglamento financiero.

El componente 2 inversión 4 del PRTR tiene como objetivo incentivar pretende incentivar proyectos singulares locales de energía limpia y proyectos integrales que combinen diferentes tipologías de actuaciones, proporcionen una solución global a empresas y familias, o se basan en mecanismos de participación social o público-privada como las comunidades de energías renovables. En este sentido, los logros y objetivos del Componente 2 – Inversión 4 constan en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del PRTR de España, mediante la que se establece para el C2. I4 una serie de metas y objetivos vinculantes denominados CID (Council Implementing Decision) para esta submedida, y por los que se establecerán los mecanismos de control concretos necesarios para cada uno:

- Objetivo núm. 35 del CID. Fecha de cumplimiento segundo trimestre 2026: Al menos 250 proyectos singulares locales de energía limpia completados en municipios con menos de 5.000 habitantes. Características: Se incluyen proyectos adjudicados en licitaciones o inversiones por las Entidades Locales en uno o varios de los siguientes.

- Instalación de electricidad o calefacción y refrigeración renovables en edificios o infraestructuras públicas (incluido al menos un 80% de autoconsumo). Puede incluir la calefacción/refrigeración por barrio.
- Renovaciones energéticas de edificios o infraestructuras públicas (con un ahorro de energía primaria de al menos el 30%).
- Movilidad sostenible (proyectos de cambio modal o electro movilidad).
- Reducción de la contaminación lumínica mediante la mejora de la iluminación pública.
- Comunidad local de energía u otros proyectos dirigidos por las comunidades locales en estos municipios.

El presente proyecto se ha redactado con tal de dar cumplimiento a los objetivos previstos en el CID para la submedida C02.I04.

Como se ha comentado inicialmente, en fase solicitud del proyecto DUS5000, el Ayuntamiento pidió una subvención para la sustitución de una caldera de gasoil por una bomba de calor aire-agua dentro del proyecto general **REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO Y LAS EMISIONES DE CO₂ MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL MUNICIPIO DE PALAU D'ANGLESOLA**. Después de varios años, el Ayuntamiento del Palau d'Anglesola solicitó al aquí firmante la elaboración del proyecto ejecutivo. En particular el proyecto:

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR AEROTERMICA AIRE-AIRE EN EL PABELLÓN POLIDEPORTIVO DEL MUNICIPIO DE PALAU D'ANGLESOLA, firmado por Eduard Oró Prim (47680541T con COEIC 19.601) en fecha marzo de 2024.

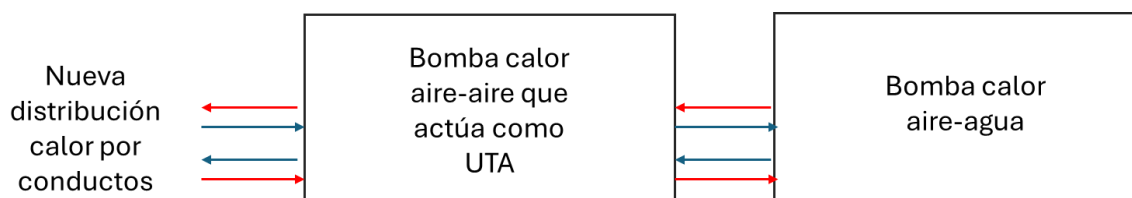
El proyecto se realizó con la mejor solución técnica según los condicionantes del sistema actual del pabellón y para cumplir con las especificaciones del RITE. El pabellón tiene un sistema basado en unos aerotermos conectados a una caldera de gasoil. Estos aerotermos trabajan a una temperatura del agua sobre los 80°C debido a la gran altura de estos, con relación al suelo del pabellón. En este caso, sustituir la caldera por una bomba de calor aire-agua manteniendo el sistema de distribución no es una solución correcta, ya que la bomba de calor aire-agua no llegará a la temperatura de trabajo y por lo tanto no se podrá dar el correcto suministro de calor. Además, para cumplir con la normativa actual, también se deberá hacer frente a la carga de ventilación del pabellón. Para ello, inicialmente se propuso un sistema basado en una bomba de calor aire-aire. No obstante, y debido a que se debe justificar que la nueva propuesta es elegible de acuerdo al Anexo I, medida 3, del RD692/2021 apartados 3. Actuaciones elegibles y 4. Requisitos técnicos y ambientales, la solución técnica propuesta no es elegible.

Al no ser elegible, se pierde la ayuda DUS5000, cosa que no es viable económicamente para el municipio. Por lo tanto, y para poder justificar correctamente la inversión, se debe hacer una modificación técnica del proyecto.

1.1.2 OBJETIVO

La modificación del proyecto original surge de la necesidad de dar cumplimiento con los parámetros de actuaciones elegibles del DUS5000, ya definidos anteriormente.

Por lo tanto, el objetivo de este documento es describir la modificación del proyecto inicial del pabellón municipal del municipio de Palau d'Anglesola. En particular, se hace una modificación del proyecto, añadiendo una bomba de calor aire-agua de 151 kWth que se acoplará a la bomba de calor aire-aire existente, que una de sus ventajas es que puede funcionar como una unidad de tratamiento de aire (UTA), la potencia total del sistema se le sumará la de recuperación activa de la bomba de calor aire-aire / unidad de tratamiento. Esta modificación no requiere de ninguna modificación del sistema de distribución proyectada inicialmente. De este modo, se sustituye la caldera existente por una fuente de generación mediante una bomba de calor aire-agua acoplada a una unidad de tratamiento de aire.



Las actuaciones por realizar son las siguientes:

- **Sustitución de los equipos actuales de producción de frío y calor (caldera de gasoil) por un conjunto de bomba de calor aire-agua acoplada a una UTA.**
- **Adición de un sistema de ventilación y recuperación de calor mediante difusión de aire.**

1.1.3 ALCANCE

No se considera ámbito de este proyecto la descripción de la actividad existente ni de las instalaciones existentes. Sólo se considera ámbito del proyecto las modificaciones relativas a la sustitución del sistema de producción de frío y calor. La ejecución del proyecto se ajustará a la descripción de la instalación expuesta en la memoria, así como a los planos adjuntos.

1.1.4 EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN

El pabellón municipal se encuentra en la AV PAISOS CATALANS 3, EL PALAU D'ANGLESOLA (LLEIDA). La referencia catastral del edificio es 3331202CG2133S0001FE. Las coordenadas UTM (HUSO 31 ETRS 89) de la ubicación son: X=323228.20; Y=4612925.03.

El edificio tiene una función de centro deportivo y cultural por lo que tiene un uso medio de aproximadamente 8 horas al día. El edificio del pabellón municipal consta de una sola planta de 2466 m2. Su construcción se basa en paredes de doble hoja cerámica con cámara y aislamiento (5 cm de EPS). La cubierta es plana de chapa metálica sin aislamiento. El edificio tiene un gran ventanal en la cubierta y 28 ventanas de vidrio simple con marquetería metálica sin rotura de puente térmico poco estanca.

El sistema de calefacción se basa en una caldera de gasóleo-C de 450 kW. El agua caliente sanitaria se produce mediante una caldera de gasóleo de 69.5 kW. El sistema de iluminación se basa en focos de

300W y fluorescentes. Actualmente, el edificio cuenta con una calificación energética de D 83.8 kg CO₂/m²·año.

DATOS DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA	
Nombre del edificio/infraestructura:	Pabellón municipal de Palau d'Anglesola (E2)
Uso principal del edificio/infraestructura:	Centro deportivo y cultural
Dirección edificio/infraestructura:	Av. Països Catalans S/N, Palau d'Anglesola
Comunidad Autónoma:	Cataluña
Año de construcción:	1995
Referencia Catastral:	3331202CG2133S0001FE
Superficie construida (m2):	2466 m2



Figura 1. Imagen en planta donde se sitúa el polideportivo municipal.

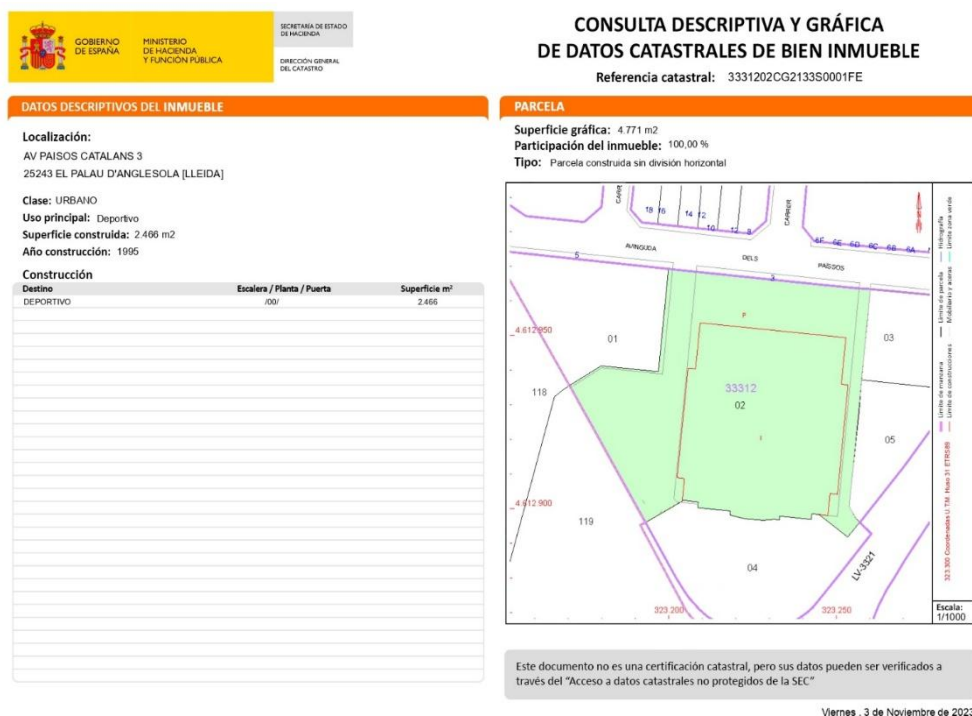


Figura 2. Información catastral del polideportivo municipal.

1.1.5 TITULAR

Nombre o razón social:	AYUNTAMIENTO DE PALAU D'ANGLESOLA
NIF:	P2519800C
Domicilio:	C/ SANT JOSEP 1, 25243 EL PALAU D'ANGLESOLA
Provincia:	LLEIDA
Comunidad autónoma:	CATALUÑA
Persona de contacto:	Francesc Balcells i Teixidó
Correo electrónico:	alcaldia@elpalaudanglesola.com

1.1.6 TÉCNICO RESPONSABLE

Nombre o razón social:	EDUARD ORÓ PRIM
NIF:	47680541-T
Domicilio:	AVINGUDA CATALUNYA 9, 25173 – SUDANELL (LLEIDA)
Nº Colegiado:	Ingeniero Industrial nº COEIC 19.601
Correo electrónico:	Edu.oro.prim@gmail.com
Teléfono:	680 188 690

1.2 SOLUCIONES ADOPTADAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Las actuaciones por realizar son las siguientes:

- Sustitución del sistema producción de frío y calor.
- Adición de un sistema de ventilación y recuperación de calor mediante difusión de aire.

1.3 ESTADO ACTUAL

En la actualidad, el municipio del Palau d'Anglesola, dispone de un pabellón polideportivo donde se celebran multitud de actos y celebraciones. El equipamiento cuenta con una instalación de calefacción y otra de refrigeración:

- Calefacción: se realiza mediante dos calderas de gasóleo C, para la distribución del agua calefactada se utilizan tuberías de hierro y para la distribución del aire caliente, diversos aerotermos están ubicados bajo el techo de la cubierta.
- ACS: para el agua caliente sanitaria se utiliza una caldera pequeña de gasóleo C.
- Refrigeración: 4 equipos evaporativos AD-35 H Inox de Metman, con un caudal de 32.000 m³/h por unidad.

En la documentación gráfica se adjuntan imágenes del estado actual de las instalaciones producción y distribución de frío/calor.

1.4 DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL EDIFICIO

1.4.1 USO DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio existente y a pleno uso de titularidad pública con uso de pabellón polideportivo, actos i celebraciones multitudinarias. El edificio dispone de una única planta baja y una zona en planta -1, con una superficie cercana a 2100m².

1.4.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio dispone de una superficie cercana a los 2.100 m², distribuidos en dos plantas (planta sótano destinada a almacenes e instalaciones y planta baja con acceso para el público en general). La distribución de superficies es la siguiente:

SUPERFICIES PABELLÓN POLIDEPORTIVO			
PLANTA			
GENERAL			
I-1	VESTIBULO ACCESO Y SALIDAS	188,12	m ²
I-2	ACCESO BAÑOS	30,25	m ²
I-3	BAÑO MUJERES	19,14	m ²
I-4	BAÑO HOMBRES	26,04	m ²
I-5	LIMPIEZA	4,68	m ²
I-6	ALMACEN 1	16,03	m ²
I-7	ALMACEN 2	30,92	m ²
I-8	SALA GIMNASIA	75,33	m ²
I-9	ESCENARIO	130,82	m ²

I-10	VESTUARIO 1	30,94	m ²
I-11	ALMACEN 3	6,64	m ²
I-12	ALMACEN 4	8,03	m ²
I-13	ACCESO VESTUARIOS	17,40	m ²
I-14	VESTUARIO ARBITRAJE	8,03	m ²
I-15	VESTUARIO 2	31,25	m ²
I-16	PISTA	995,13	m ²
I-17	ZONA PASO 1	122,75	m ²
I-18	ZONA PASO 2	164,28	m ²
I-19	ALMACEN BAR	13,22	m ²
I-20	BAR	54,74	m ²
SEMISOTERRANIO (BAJO ESCENARIO)			
II-1	SALA CALDERAS	27,27	m ²
II-2	ALMACEN (SOT 4)	13,07	m ²
II-3	ALMACEN (SOT6)	11,20	m ²
II-4	VESTIBULO	36,66	m ²
II-5	DEPÓSITO GASOIL	9,86	m ²
II-6	DEPÓSITOS AGUA	28,17	m ²
SUPERFICIES ÚTILES		2099,97	m²

En el plano de distribución y superficies, se pueden identificar las diferentes zonas en las que se subdivide el edificio. A efectos del presente proyecto, únicamente se considerará la zona correspondiente a pista de 995,13 m².

1.4.3 GENERACIÓN DE CALOR

La producción de calor se realiza en planta sótano mediante dos calderas de gasóleo C de 814 kW potencia útil combinada, ubicadas en la sala técnica del semisótano. En el interior de la sala se encuentran las dos calderas de gasóleo C para la producción de calor y otra caldera más pequeña para la producción de ACS. El sistema sólo se utiliza para la producción de calefacción.

- Circuito de calefacción

- Dos calderas de gasóleo C.
- Depósito de expansión de 280 L por caldera.
- Colectores de impulsión y retorno.
- Bomba de distribución de calefacción para cada caldera.
- Características de las calderas:
- Caldera 1 y 2

Marca	ROSROCA
Modelo	CPA – 350
Potencia unitaria [kW]	407
Combustible	Gasóleo C

- Caldera ACS

Marca	FERROLI
Modelo	GN1.06
Potencia unitaria [kW]	69,8
Combustible	Gasóleo C

La sustitución de la caldera de ACS no es ámbito de este proyecto.

1.4.4 DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA CALORÍFICA

La distribución del fluido calorífico por el edificio se realiza desde planta semisótano, en la sala técnica, donde están ubicados los grupos de bombeo hasta el tejado de planta cubierta, donde se divide en 3 ramales para suministrar a los aerotermos. Se utilizan dos grupos de bombeo, uno por caldera, asociados al funcionamiento individual de cada una, así, solo funcionan si la caldera se está utilizando. Las dos calderas van conectadas directamente al circuito de distribución que va de planta semisótano a cubierta. Las tuberías de distribución son de hierro y están correctamente aisladas según las instrucciones técnicas del RITE. Siguiendo con las instrucciones del RITE, existen válvulas de sectorización en cada uno de los circuitos, manómetros, válvulas de vaciado y de seguridad y vasos de expansión.

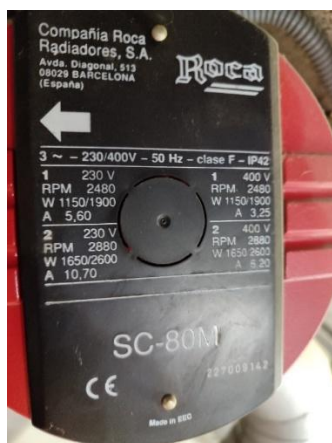


Figura 3. Circuito de distribución

1.4.5 GENERACIÓN DE FRÍO Y DISTRIBUCIÓN

La producción de frío se realiza en planta bajo cubierta, en el exterior, mediante cuatro equipos evaporativos, 297,73 kW, ubicadas en un lateral de la cubierta del edificio. Las máquinas impulsan aire directamente al interior del pabellón mediante salidas de aire con aberturas a 60°.



Figura 4. Distribución del aire refrigerado de los equipos evaporativos.

El sistema sólo se utiliza para la producción de refrigeración. Características de los equipos evaporativos:

Marca	METMANN
Modelo	AD-35-H/075
Potencia unitaria [kW]	74,43
Caudal unitario [m³/h]	32.000
Combustible	Electricidad

1.5 RESUMEN CÁLCULOS DEMANDA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

1.5.1 CÁLCULO DEMANDA DE CALEFACCIÓN

Cálculo de cargas de transmisión (Se toman como temperaturas de diseño interior 19° C y exterior 0° C (según condición más desfavorable de CTE). Se toma temperatura del suelo como 10° C:

Nuevos límites de temperatura para edificios

Para reducir el consumo energético global de país, el 2 de agosto de 2022 se publicó el [Real Decreto-ley 14/2022](#), con nuevos límites de temperatura para la climatización de edificios.

Entre otros aspectos, establece las condiciones de fomento del ahorro y la eficiencia energética, limitando a los siguientes valores los establecidos en el [RITE \(Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios\)](#).

- Respecto a los recintos calefactados, establece que la temperatura **no será superior a 19°C** (anteriormente a 21°C).
- En cuanto a los recintos refrigerados, establece que la temperatura **no será inferior a 27°C** (anteriormente a 26°C).
- Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30 % y el 70 %.

Estos cambios se deben aplicar en los establecimientos habitables que estén acondicionados, situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos (con ciertas excepciones):

A continuación, se muestran las pérdidas de calor por transmitancia:

- Cubierta: $Q = 0.23 \times 2419 \times (19-0) = 10.6 \text{ kW}$
- Paredes: $Q = 1.69 \times 622.71 \times (19-0) + 0.6 \times 582.7 \times (19-0) = 26.7 \text{ kW}$
- Suelo: $Q = 1 \times 2466 \times (19-10) = 22.2 \text{ kW}$
- Ventanas: $Q = 2.6 \times 286.85 \times (19-0) = 14.2 \text{ kW}$

Las pérdidas térmicas por transmitancia son de $Q_{\text{trans}} = 73,7 \text{ kWth}$

A continuación, se calculan las cargas de ventilación:

En la tabla 1.4.2.1 del RITE se establece que para una categoría IDA 3, el caudal de aire exterior necesario sería de 8 dm³/s por persona. Según el aforo provisto por el titular del edificio, se considera un uso del edificio de 800 personas. Por lo que el caudal de aire exterior es de 6400 l/s lo que equivale a 27,76 kg/s de aire. Se toma 0°C como temperatura exterior de diseño (condición más desfavorable según climatología del CTE) y +19°C como temperatura interior de diseño.

Se utiliza un recuperador rotativo con freecooling en el equipo climatizador (bomba de calor aire-aire tipo rooftop que actuará de sistema de tratamiento de aire UTA), que permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling térmico compara las temperaturas interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA

los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día. Según diagrama psicrométrico se toma entalpía del aire interior como 36 kJ/kg (19°C y 50%), y 5 kJ/kg el aire exterior (0°C a 50% RH).

Las pérdidas térmicas por ventilación son de $Q_{vent} = (1-0.732) \times 27.76 \times (36-5) = 199,7 \text{ kWth}$

Por lo tanto, las pérdidas totales del sistema de calefacción son la suma de las pérdidas de transmisión y ventilación, que son de 199,7 kWth.

1.5.2 CÁLCULO DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

No es objeto de proyecto debido a que en verano (implementación del sistema de refrigeración) prácticamente no se usa el pabellón a excepción de una o 2 veces. Por lo tanto, se diseña la nueva unidad aire-agua para invierno (calefacción) y el resultado de la refrigeración resultante será más que suficiente para abastecer la demanda del edificio en verano (puntual).

1.6 CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADOS EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Detalles de consumos y/o producciones energéticas expresados en energía final, emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuras. Los datos han sido disgregados mensualmente, teniendo en cuenta la evolución de la ocupación.

	Estado actual instalación			Estado futuro de la instalación	
Mes	Energía Final [kWh]	Consumo mensual [L]	Emisiones de CO2 [tCO2]	Energía Final [kWh]	Emisiones de CO2
Enero	119123.8	12408.7	37	26488.7	9.5
Febrero	119123.8	12408.7	37	26488.7	9.5
Marzo	66179.9	6893.7	20.6	14391.0	5.1
Abril	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mayo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Junio	0.0	0.0	0.0	125.0	0.0
Julio	0.0	0.0	0.0	225.0	0.0
Agosto	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0
Septiembre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Octubre	26417.9	2757.5	8.2	5686.4	2.0
Noviembre	79415.8	8272.5	24.7	17659.1	6.3
Diciembre	119123.8	12408.7	37	26488.7	9.5
TOTAL	529438.9	55149.9	164.7	117727.6	42.0

Figura 5. Tabla consumos instalación

1.7 COSTES DE ENERGÍA

Detalles de costes energéticos actuales y futuros (precio medio de 0.152€/kWh para electricidad y de 0.088€/kWh para gasóleo C).

Mes	Estado Actual (Gasóleo C)	Estado futuro (Bomba Calor)
Enero	10482.89€	4026.29€
Febrero	10482.89€	4026.29€
Marzo	5823.83€	2187.43€
Abril	0.00€	0.00€
Mayo	0.00€	0.00€
Junio	0.00€	7.60€
Julio	0.00€	13.68€
Agosto	0.00€	12.16€
Septiembre	0.00€	0.00€
Octubre	2329.53€	864.33€
Noviembre	6988.59€	2684.19€
Diciembre	10482.89€	4026.29€
TOTAL [€]	46590.63€	17898.40€

Figura 6. Tabla costes de energía final

1.8 SELECCIÓN EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO, CALOR Y VENTILACIÓN

En el proyecto inicial se seleccionó una bomba de calor aire-aire, tipo Rooftop, refrigerada por aire de flujo transversal con free cooling mediante 3 compuertas, con ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico.

El objeto de este proyecto es re-definir la configuración del sistema para que sea elegible en la convocatoria DUS5000. Por lo tanto, se elige:

- Bomba de calor aire-agua con potencia calorífica de 151 kWth y con un SCOP (30/35°C) de 3,68.
- Bomba de calor aire-aire que actúa como Unidad de Tratamiento de aire (objeto proyecto inicial y ya instalada), con una potencia de recuperación de 52,77 kWth.
- Adicionalmente, la bomba de calor aire-aire también tiene una potencia de calefacción de 283 kWth, con lo que se cumplirá de sobra con la demanda del edificio si se tiene en cuenta la opción de trabajar con cascada/serie.

Por lo tanto, la potencia total del sistema es la suma de las dos potencias (bomba calor aire-agua y UTA), que es de 203,77 kWth o bien la suma de las potencias cuando ambas bombas de calor trabajan en serie,

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA

llegando a una potencia máxima de 434 kWth. Así pues, la potencia del nuevo sistema es superior a las necesidades más desfavorables de cálculo, que son de 304,4 kWth, con una ocupación máxima calculada de 800 personas.

Ocupación 200p	Ocupación 400p	Ocupación 600p	Ocupación 800p
131.4kWth	189.1kWth	246.7kWth	304.4kWth

Bomba de calor Scroll 150-600 R32

Valor certificado por Eurovent

Datos de diseño ecológico(4)(5)			
Aplicaciones permitidas para la marca CE:			
Baja temperatura. Calefacción	SCOP 30/35°C ηs heat	3.68	144
Confort: T<55°C*			
Enfriamiento de confort a baja temperatura: T>=2°C	SEER 12/7°C ηs cool	4.15	163
Enfriamiento de confort a temperatura media: T>=13°C	SEER 23/18°C ηs cool	5.10	201
Temp. alta Refrigeración del proceso: T>=2°C	SEPR 12/7°C	5.21	
Nivel de potencia acústica como EN12102-1	dB(A)	90.5	
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción	SCOP 40/45°C ηs heat	3.01	118

(4) *Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) N° 813/2013
(5) Todos los datos relativos a la eficiencia estacional se indican para unidades estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética...).



Cuadro no contractual

Condiciones de funcionamiento			
Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua			
Tipo de fluido		Agua dulce	Agua dulce
Factor de suciedad (sqm-K)/kW		0.000	0.000
Fluido	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
	Caudal de fluido l/s	7.01	7.28
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	160	155
	Potencia absorbida por la bomba kW	2.54	2.56
Intercambiador de calor de aire			
Aire	Entrada de bulbo seco °C	35.0	7.0
	Temperatura del aire °C	-	6.0
	Entrada de la temperatura del aire de bulbo húmedo °C	-	6.0
	Humedad relativa %	-	86.7
Altura m			0

Información sobre rendimiento			
Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica (2)	kW	147	-
Capacidad Calorífica (2)	kW	-	151
Potencia calorífica "instantánea" (1)	kW	-	151
Eficiencia de enfriamiento (EER) (2)	kW/kW	2.64	-
Eficiencia de calefacción (COP) (2)	kW/kW	-	2.98
Potencia absorbida por la unidad (2)	kW	55.9	50.5
Nivel de potencia sonora (LwA) (2)	dB(A)	92.0	-
Nivel de presión acústica a 10.0m (LpA) (2)	dB(A)	60.0	-
Potencia mínima (3)	kW	39.3	-
Potencia máxima	kW	147	-

(1) Valor calculado sin tener en cuenta los posibles ciclos de descongelación según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511-3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.
(3) Debido al caudal mínimo admisible puede tener que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Figura 7. Ficha técnica bomba calor aire-agua

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - Next Generation EU

Eficacia estacional		
Aplicaciones permitidas para la marca CE		
SEER η s frío Clase energética	4.25	167% B
SCOP η s calor Clase energética	3.32	130% B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento		
Modo	Refrigeración	Calefacción
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m ³ /h	46000
Caudal de aire de retorno	m ³ /h	44000
Caudal de aire nuevo	m ³ /h	23000
Porcentaje de aire nuevo	%	50.0
Presión disponible (impulsión)	Pa	250
Presión disponible (retorno)	Pa	100
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	31.01 / 44.86	13.01 / 67.09
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	15.3 / 100	30.6 / 23
Impulsión (temp./hum. rel.)	15.7 / 98	31.0 / 22
Altitud	m	0

Información acerca de la unidad	
Categoría PED (PED 2014/68/UE)	III
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO ₂ Equ	57.8/26.9348
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento		
Modo	Refrigeración	Calefacción
Potencia bruta	kW	284
Potencia sensible bruta	kW	234
Potencia total suministrada	kW	278
Potencia sensible suministrada	kW	229
Potencia absorbida del compresor	kW	72.4
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	104
Capacidad debida a la recuperación activa	kW	49.88
Compresor para recuperación activa	kW	9.83
Capacidad neta	kW	272
EER bruto del compresor	kW/kW	3.92
COP bruto del compresor	kW/kW	-
EER neto	kW/kW	2.75
COP neto	kW/kW	-
Nivel de potencia acústica (L _{WA}) radiada	dB(A)	90
Nivel de presión acústica radiada (L _{pA})	dB(A)	58 (en 10m)
Nivel acústico de vaciado (L _{WA})	dB(A)	92.2
Nivel acústico de entrada (L _{WA})	dB(A)	100.3

Figura 8. Ficha técnica equipo de ventilación

1.9 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

1.9.1 INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha comentado anteriormente, las obras que se definen en este proyecto consisten en la sustitución de la producción de calor y frío del Pabellón Municipal de Palau d'Anglesola. A continuación, se establecen las prestaciones de la intervención por requisitos básicos, en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indican específicamente las prestaciones que afectan a la intervención y no al conjunto del edificio, y que se agrupan de la siguiente forma:

- SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- SE Seguridad estructural
- SI Seguridad en caso de incendio.
- HS Habitabilidad salubridad (HS1 Protección frente a la humedad).
- HE Ahorro de Energía.

Este cumplimiento del CTE se puede realizar a través de los Documentos Básicos correspondientes, que incorporan la calificación de las exigencias y procedimientos necesarios. Las exigencias básicas también se pueden satisfacer a través de soluciones alternativas, que deben justificar que alcanzan las mismas prestaciones.

1.9.2 SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Según el apartado II Ámbito de aplicación del DB SUA; Por las características de la actuación, dado que la instalación no es para los usuarios sino para un uso de mantenimiento, no se regulan mediante el DB-SUA. Las condiciones de accesibilidad de zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc. y se regulan en la su reglamentación específica. Este proyecto prevé la instalación de las líneas de vida de la estructura metálica de suportación de la nueva máquina tipo rooftop para la realización de los trabajos (ver Anejo III del presente Proyecto).

DB – SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas – carpintería exterior.

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza desde el interior: Las ventanas previstas tienen una apertura interior, por lo que toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio inferior a 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable y tendrá una altura máxima de 1300 mm.

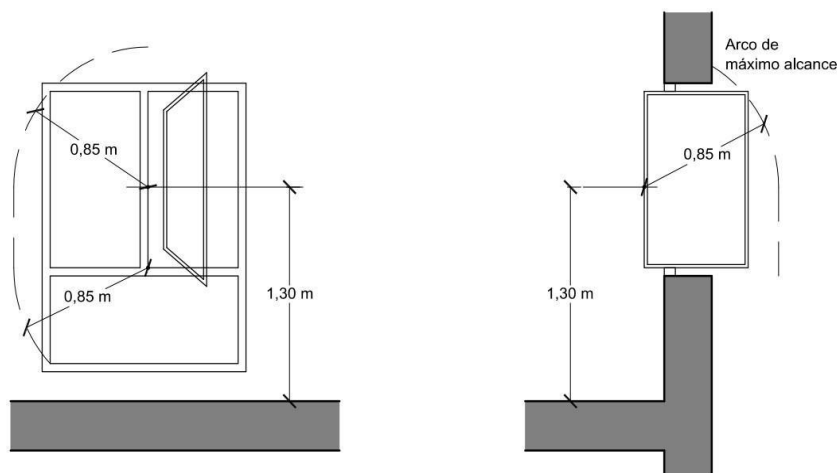


Figura 9. Seguridad frente al riesgo de caídas.

CTE DB – SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

SU 1.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 100 lux en zonas de interiores, medida a nivel del suelo y un factor de uniformidad del 40% como mínimo.

1.9.3 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En paralelo al presente proyecto, se ha realizado un estudio de para el diseño y cálculo de la estructura metálica de suportación de la nueva unidad de producción, para asegurar un correcto anclaje (ver Anejo III del presente Proyecto).

1.9.4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Por las características de la actuación, no es de aplicación el DB-SI dado que no se altera ninguna exigencia básica que se contemple en este documento.

1.9.5 HE AHORRO DE ENERGÍA

La presente intervención no afecta a la estructura del edificio, únicamente se realizan modificaciones superficiales. Según el CTE-HE:IV Criterios de aplicación en edificios existentes, tenemos:

Criterio 1: No empeoramiento

La intervención por realizar en el edificio no menoscaba las condiciones iniciales de aislamiento, consumo de energía, o incrementando las emisiones de CO₂, sino todo lo contrario, ya que mejora notablemente las prestaciones del edificio en cuanto al ahorro de energía. Como justificación se acompaña la certificación energética obtenida antes y después de la intervención, del cual extraemos las demandas de energía y los consumos de energía no renovables.

Vemos el consumo de energía no renovable, antes y después de la intervención, así como las emisiones de CO₂ emparejadas según el cálculo obtenido con la herramienta CX3 para el cálculo de las Certificaciones de Eficiencia Energética.

Calificación energética actual

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	353.6 D		83.8 D

Calificación energética posterior

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	155.2 B		26.3 A

El objetivo de la actuación es reducir la demanda de energía primaria no renovable: calefacción, refrigeración y energía lumínica, analizando estos 3 aspectos podemos concluir que:

- Demanda para la calefacción: Se reduce en un 55%.
- Demanda de refrigeración: Se reduce un 48%
- Demanda lumínica: Se reduce un 65%

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>< 135.7 A</div><div>135.7-220 B</div><div>220.5-339.3 C</div><div>339.3-441.1 D</div><div>441.1-542.9 E</div><div>542.9-678.6 F</div><div>≥ 678.6 G</div></div>	353.6 D	CALEFACCIÓN		ACS		
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	F	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	-	
		253.77		0.00		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]	Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	B
			30.11		69.71	

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 135.6 A</div><div>135.6-220 B</div><div>220.3-338.9 C</div><div>338.9-440.6 D</div><div>440.6-542.2 E</div><div>542.2-677.8 F</div><div>≥ 677.8 G</div></div>	<div>155.2 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	-
		114.72		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	A
		15.74		24.69	

Criterio 2: Flexibilidad

Este criterio no nos será de aplicación debido a que nos es posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB.

Criterio 3: Reparación de daños

Previo a comenzar las obras se realizará un análisis exhaustivo por parte de la Dirección Facultativa para garantizar el cumplimiento de este criterio.

2 REQUERIMIENTOS DE PROYECTO

2.1 ALCANCE DE LA INTERVENCIÓN

La nueva bomba de calor aerotérmica, sustituirá las instalaciones actuales de generación de calor mediante combustibles fósiles. Las características principales de la nueva instalación serán:

- No se realizará ninguna actuación a las instalaciones de producción de la sala de calderas de planta sótano (circuito primario).
- Se realizará un picaje en el circuito secundario de distribución. Se añadirá un ramal que unirá el circuito de tuberías actual de los aerotermos, con la nueva bomba de calor. Esta bomba de calor tiene instalado un módulo suplementario para aportar calor extra de ser necesario de una fuente externa, en este caso las calderas existentes.

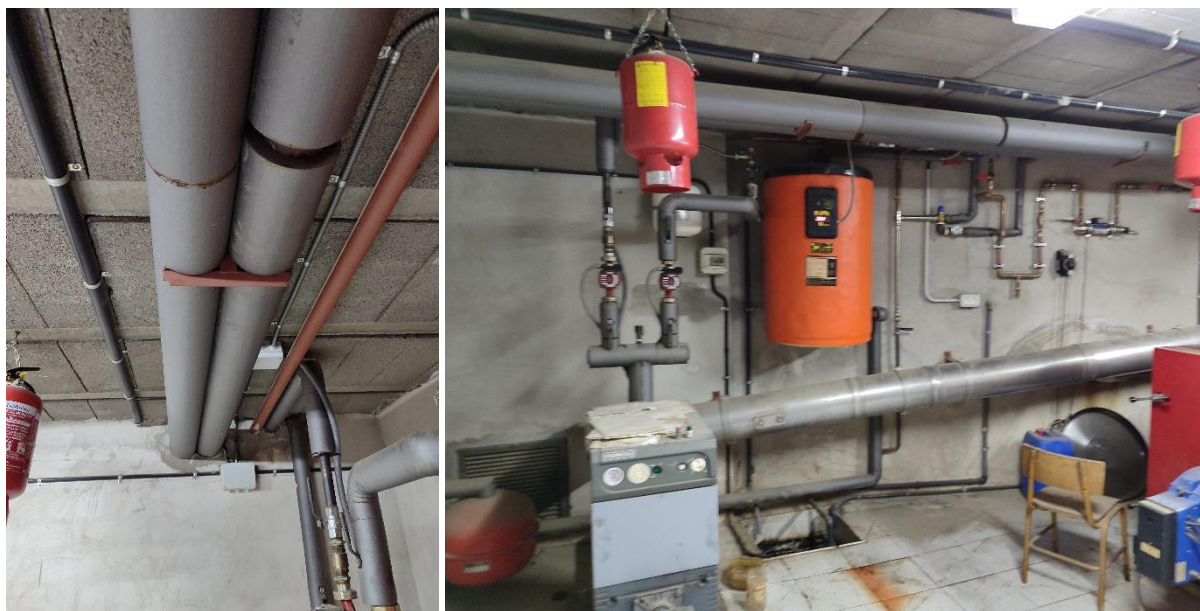


Figura 10. Izq. Tuberías donde se realizarán los picajes. Der. Circuito existente desde calderas

- La bomba de calor se instalará en el exterior del edificio, debido a la falta de espacio en el interior. Se protegerá, mediante valla anti torsión, para mayor protección de los usuarios. Estará ubicada a nivel de rasante (ver documentación gráfica)
- Des de la sala técnica hasta la planta baja exterior donde se ubicará la bomba de calor, se instalarán dos tuberías de acero negro correctamente aisladas y en sus tramos exteriores recubiertas por aluminio para proteger el aislamiento de los rayos UV hasta la conexión con el nuevo equipo.
- La bomba de calor llevará incorporadas su propio cuadro eléctrico y cuadro de control para controlarla de forma independiente a las calderas y aerotermos existentes.
- Se instalará un sistema de distribución de aire nuevo debajo del techo del edificio, suportado por la estructura actual de cubierta metálica.
- El sistema estará compuesto por toberas de aire de largo alcance en cada uno de los tramos y unas rejillas centrales de extracción para garantizar el correcto flujo de aire tanto de ventilación como de climatización del edificio.
- Se realizarán las actuaciones pertinentes en cuadro eléctrico para garantizar el suministro de las nuevas necesidades eléctricas de la bomba de calor.
- Se realizarán agujeros en planta sótano hacia planta baja y en la misma planta baja hacia el exterior con pasamuros para poder conectar las nuevas tuberías de distribución de agua a la bomba de calor y de la nueva alimentación eléctrica.
- Los conductos de ventilación discurrirán por el exterior hasta entrar al pabellón por los orificios dispuestos por los equipos evaporativos existentes. Todos los conductos serán debidamente

aislados según normativa específica de RITE y en tramos exteriores serán recubiertos de aluminio.

- Los equipos evaporativos existentes serán desmantelados y dispuestos en a un centro de reciclaje autorizado.
- Nueva acometida de 250 Amperios. La existente es de 160 Amperios y sólo los requerimientos eléctricos de la nueva bomba de calor son de 180 Amperios.
- Se eliminarán los cuadros eléctricos de los equipos evaporativos y el cuadro general de refrigeración para dar cabida a un nuevo cuadro de clima donde se repartirán los 250 Amperios. Una parte a la nueva bomba de calor y la otra al cuadro existente del pabellón.



Figura 11. Izq. acometida existente de 160A. Der. Cuadros a eliminar de los equipos evaporativos

2.2 USOS DE LA ENERGÍA

Las prestaciones para garantizar por parte de la nueva instalación son las mismas que las de la instalación actual. Estas incluyen el suministro de calor para cubrir las necesidades de calefacción con el añadido de que la nueva producción puede suministrar frío en caso de ser necesario.

2.3 FUNCIONAMIENTO Y GARANTÍA DE SERVICIO

La nueva instalación dispondrá de los sistemas de control y regulación necesarios para la gestión continuada del sistema, permitiendo:

- Visualización de consumos, potencias máximas, programación horaria, aviso de averías o realización de mantenimiento y la posibilidad de interconectar la bomba de calor al sistema de control y gestión del edificio en caso de tenerlo.
- Gestión de puntas de consumo ocasionales.

2.4 CONDICIONAMIENTOS VOLUMÉTRICOS

Al instalarse la bomba de calor en el exterior y que los tramos nuevos de conductos también transcurren por el exterior y que el resto de tramos interiores se aprovechan, no será necesario instalar construcciones temporales para la separación de las zonas afectadas y garantizar la nula molestia a los usuarios del edificio.

2.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Normativa y documentación base de los datos presentados.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), según Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias: Decreto 842/2002 de 2 de agosto. Suplemento del BOE 224 de 18 de septiembre de 2002.
- Reglamento de aparatos a presión e instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos con sus instrucciones técnicas complementarias (Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

- RD 1630/1992 modificado por el RD 1328/1995. (marcado CE de los productos, equipos y sistemas).

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de la edificación:

- D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85).

Normas sobre el libro de Órdenes y asistencias en obras de la edificación:

- O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91).

Certificado final de dirección de obras:

- D 462/1971 (BOE: 24/3/71).

CTE DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (remite al RITE):

- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

3 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN

3.1 PREMISAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

La instalación se realizará de acuerdo con las siguientes premisas técnicas:

- La nueva instalación sustituirá la instalación actual de producción de calor y frío, sin modificar la producción (no será operativa pero no se eliminará) y la distribución de calor ni las demás instalaciones interiores del edificio.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.2.1 GENERALIDADES

El presente proyecto consistirá en el suministro y montaje de la producción de calor mediante el conjunto de una bomba de calor aire-agua acoplada mediante un sistema hidráulico a una bomba de calor aire-aire que actuará como una unidad de tratamiento de aire ubicada en el exterior del pabellón. El conjunto aerotérmico distribuirá el aire refrigerado o calefactado según necesidades del pabellón mediante conductos de acero galvanizado desde el exterior hasta el interior del edificio a través de los orificios existentes de los equipos evaporativos y de ser necesario (nuevo retorno) se perforará la pared interior/exterior para los nuevos conductos. En planta baja, como se ha comentado en puntos anteriores, no se realizará ninguna actuación a excepción de ampliar el pasamuro para el nuevo circuito de retorno (zona de impulsión refrigeración independiente – evaporativo 3). Cabe remarcar que las necesidades eléctricas de la bomba de calor superan con creces la potencia máxima admisible de la instalación eléctrica existente del pabellón, por lo tanto, se deberá instalar una nueva TMF10 de 250A de intensidad nominal para poder suministrar a la nueva instalación.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CALOR

3.3.1 BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA AIRE-AGUA

Se instalará una bomba de calor aerotérmica aire-agua en el exterior con las siguientes características:

Bomba de calor Scroll 150-600 R32

Valor certificado por Eurovent

Datos de diseño ecológico(4)(5)			
Aplicaciones permitidas para la marca CE:			
Baja temperatura, Calefacción	SCOP 30/35°C ηs heat	3.68	144
Confort: T<55°C*			
Enfriamiento de confort a baja temperatura: T>=2°C	SEER 12/7°C ηs cool	4.15	163
Enfriamiento de confort a temperatura media: T>=13°C	SEER 23/18°C ηs cool	5.10	201
Temp. alta Refrigeración del proceso: T>=2°C	SEPR 12/7°C	5.21	
Nivel de potencia acústica como EN12102-1	dB(A)	90.5	
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción	SCOP 40/45°C ηs heat	3.01	118

(4) *Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) N° 813/2013
(5) Todos los datos relativos a la eficiencia estacional se indican para unidades estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética...).



aquaciat R-32

Cuadro no contractual

Condiciones de funcionamiento			
Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua		Agua dulce	Agua dulce
Fluido	Tipo de fluido		
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
Caudal de fluido	l/s	7.01	7.28
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	160	155
	Potencia absorbida por la bomba kW	2.54	2.56
Intercambiador de calor de aire			
Aire	Entrada de bulbo seco °C	35.0	7.0
	Temperatura del aire °C		
	Entrada de la temperatura del aire de bulbo húmedo °C	-	6.0
	Humedad relativa %	-	86.7
Altura	m		0

Información sobre rendimiento			
Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica (2)	kW	147	-
Capacidad Calorífica (2)	kW	-	151
Potencia calorífica "instantánea" (1)	kW	-	151
Eficiencia de enfriamiento (EER) (2)	kW/kW	2.64	-
Eficiencia de calefacción (COP) (2)	kW/kW	-	2.98
Potencia absorbida por la unidad (2)	kW	55.9	50.5
Nivel de potencia sonora (LwA) (2)	dB(A)	92.0	-
Nivel de presión acústica a 10.0m (LpA) (2)	dB(A)	60.0	-
Potencia mínima (3)	kW	39.3	-
Potencia máxima	kW	147	-

(1) Valor calculado sin tener en cuenta los posibles ciclos de descongelación según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511-3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.
(3) Debido al causal mínimo admisible puede tener que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

La bomba de calor dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- 3 circuitos frigoríficos independientes.
- Dispositivo de interrupción del funcionamiento en caso de llegar a temperaturas superiores a las de diseño, con rearme manual.

3.4 CONEXIÓN A LA INSTALACIÓN ACTUAL

Contabilización de consumos

La instalación permitirá la contabilización de las demandas energéticas del edificio según:

- Contabilización de la energía producido por la bomba de calor mediante contadores de calorías integrado en el propio equipo.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de los equipos mediante el sistema de control y gestión centralizada del edificio.

Medidas del acondicionamiento acústico

La nueva instalación se ajustará a los requerimientos de:

- Ley 16/2002 de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica y resolución de 30/10/1995 de la Generalitat de Catalunya, sobre una ordenanza tipo reguladora de ruido y vibraciones.

3.4.1 CÁLCULOS DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Conductos y aislamientos

Conducto rectangular de plancha de acero galvanizado de 800 x 800 mm de sección (s/UNE-EN 1506), de espesor según diámetro de conducto. Toda la red de conductos, en este caso, el nuevo tramo interior de retorno se aislará debidamente con espuma elastomérica, según los grosores indicados en las instrucciones IT 1.2.4.2.2 del RITE de aislamiento térmico de redes de tuberías. Para los nuevos tramos de conductos exteriores (impulsión y retorno de la nueva unidad de tratamiento de aire) se aislarán con un recubrimiento de aislamiento térmico de conductos con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor.

Aislamiento térmico de redes de conductos

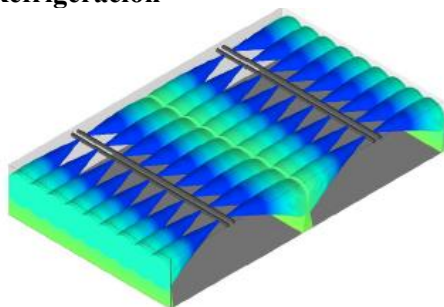
Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican a continuación. Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

- En interiores 30 mm.
- En exteriores 50 mm.

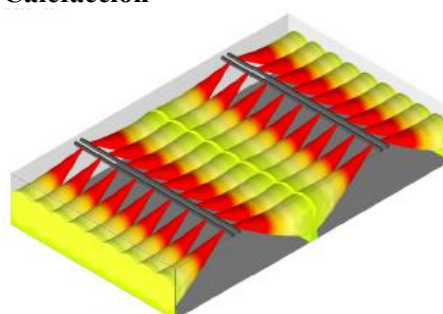
Distribución del aire

Como se ha comentado en más de una ocasión, se aprovecharán los conductos circulares de calefacción y rectangulares de refrigeración existentes en planta baja para realizar la distribución de aire. Así mismo, también se aprovecharán las rejillas existentes en las paredes laterales del escenario, únicamente con la modificación de la última rejilla, que en lugar de ser de impulsión de frío, será de retorno de climatización (calefacción y refrigeración).

Refrigeración



Calefacción



4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS – RED TUBERÍAS

El cálculo de la red de tuberías se ha realizado mediante un programa que determina el diámetro necesario para cada tramo en función del caballo circulante (en correspondencia a la potencia alimentada por el tramo) con los límites de la velocidad máxima del agua prevista en cada tramo y la máxima pérdida de carga por metro de longitud de tubo.

Los valores de cálculo se han adaptado intentando ajustar todos los parámetros para este proyecto a 1,5 m/s (siempre inferior a 2 m/s) y 350 Pa (siempre inferior a 500 Pa).

Como datos complementarios se indica el tipo de tubo a partir del cual se determina la rugosidad de las tuberías, así como su temperatura de funcionamiento, que proporciona la viscosidad.

Cabe indicar que las pérdidas calculadas para cada tramo son debidas a las pérdidas por rozamiento en los tramos rectos de las tuberías y en las pérdidas singulares producidas por los accesorios.

Estas últimas pueden determinarse introduciendo el número y tipo de accesorio para cada tramo o como un valor porcentual de las pérdidas por rozamiento, que es como se ha realizado en este caso.

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_f = \frac{4fL}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Donde el factor de fricción f es determinada por la fórmula simplificada de Moody:

$$f = 0,001375 \times \left[1 + \left(20.000 \frac{k}{d} + \frac{10^6}{Re} \right)^{1/3} \right]$$

El resto de variables son:

k/d	Rugosidad relativa
Re	Número de Reynolds
L	Longitud del tramo [m]
d	Diámetro [m]
v	Velocidad del agua en el tramo [m/s]
g	Aceleración de la gravedad [9,81 m/s ²]

Las pérdidas de carga puntuales en los accesorios se calculan con la fórmula:

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

K Coeficiente de pérdida puntual asociado al accesorio

Se adjuntan los cálculos hidráulicos de la nueva bomba de calor en el anejo correspondiente a este proyecto.

La siguiente tabla resume el coeficiente de pérdida [K] asociado a cada elemento hidráulico dependiendo del diámetro de la tubería, los cálculos se han asociado a este valor [K] y a la velocidad de cálculo del circuito.

Tipo de resistencia localizada	Diámetro del tubo (mm interior; pulgadas exterior)			
	8 - 16mm	18 - 28mm	30 - 54mm	> 54mm
	3/8 - 1/2"	3/4 - 1"	1 1/4 - 2"	> 2"
Codo 90° $r/d = 1,5$	2,0	1,5	1,0	0,8
Codo 90° $r/d = 2,5$	1,5	1,0	0,5	0,4
Curva 90° $r/d > 3,5$	1,0	0,5	0,3	0,3
Curva 180° $r/d = 1,5$	2,5	2,0	1,5	1,0
Curva 180° $r/d = 2,5$	2,0	1,5	0,8	0,5
Curva 180° $r/d > 3,5$	1,5	0,8	0,4	0,4
Ensanchamiento brusco	1,0			
Estrechamiento brusco	0,5			
Derivación sencilla con T, flujo en paso recto y salida lateral	1,0			
Confluencia sencilla con T, flujo en paso recto y entrada lateral	1,0			
Derivación con T, flujo divergente	3,0			
Confluencia con T, flujo convergente	3,0			
Válvula de asiento de paso recto	10,0	8,0	7,0	6,0
Válvula de asiento de paso inclinado	5,0	4,0	3,0	3,0
Válvula de compuerta paso reducido	1,2	1,0	0,8	0,6
Válvula de compuerta paso total	0,2	0,2	0,1	0,1
Válvula de esfera paso reducido	1,6	1,0	0,8	0,6
Válvula de esfera paso total	0,2	0,2	0,1	0,1
Válvula de mariposa	3,5	2,0	1,5	1,0
Válvula de retención	3,0	2,0	1,0	1,0
Válvula para radiador paso recto	8,5	7,0	6,0	-
Válvula para radiador en escuadra	4,0	4,0	3,0	-
Detentor de paso recto	1,5	1,5	1,0	-
Detentor en escuadra	1,0	1,0	0,5	-
Válvula de cuatro vías	6,0	6,0	4,0	4,0
Válvula de tres vías	10,0	10,0	8,0	8,0
Paso a través de un radiador	3,0			
Paso a través de una caldera	3,0			

Figura 12. Tabla de coeficientes de pérdida de carga puntuales [K]

5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

5.1.1 ACOMETIDA

La acometida eléctrica para el suministro es existente y en funcionamiento. Es de 63A, insuficiente para los nuevos requerimientos eléctricos de proyecto, por lo que se deberá realizar una nueva CGP + CPM TMF10 de 400A.

POTENCIA SOLICITADA		<div></div> kW		MONOFÁSICO <div></div>		TRIFÁSICO <div></div>																																															
POTENCIA MÁXIMA (kW) QUE SE PUEDE CONTRATAR		MONOFÁSICO										TRIFÁSICO																																									
		2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	14,49	5,19	6,92	10,39	13,85	17,32	20,78	27,71	34,64	43,64	55	69	87	111	139	173	218																											
ICP-M / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN E INTENSIDAD REGULABLE	Intensidad nominal (A)	10	15	20	25	30	35	40	45	63	7,5	10	15	20	25	30	40	50	63	160						200	250	315																									
	Poder de corte (kA)	≥ 4,5										≥ 4,5										10						20																									
	Térmico (A)	10	15	20	25	30	35	40	45	63	7,5	10	15	20	25	30	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315																											
	Magnético (A)	5 veces la intensidad de regulación térmica, actuando en un tiempo inferior a 0,02 segundos																																																			
CONJUNTO DE MEDIDA	Tipo	CPMST										TMF1-ST						TMF10																																			
	Contador	Multifunción										Multifunción						Multifunción																																			
	Trafo. Intensidad (A/A)																	100/5						200/5																													
	Cableado Cu	10 mm ²										16 mm ²						20x5+15x5						30x6+20x5																													
	Fusibles gG (A)	63										80						80						160						200						250						315						63					
	Bases (Tamaño)	BUC 00										BUC 00						BUC 00						BUC 1						BUC 3																							
ACOMETIDA	<div></div>	Aérea posada sobre fachada										<div></div>										Subterránea										CONDUCTORES										<div></div> mm ²											
	<div></div>	Aérea tensada sobre apoyos										<div></div>										Aero-Subterránea																															
OBSERVACIONES:		Cada trafa de intensidad estará encapsulado en resina, formando un conjunto monolítico. Responderán a una clase de precisión de 0,5S y 15 VA de potencia																																																			

Figura 13. Tabla de características eléctricas según suministro "guía vademécum"

La instalación interior se realizará des del cuadro general del edificio mediante una derivación individual hasta el nuevo cuadro eléctrico de la nueva producción, situado en la misma sala que el cuadro general, justo en un extremo del escenario. Antes de la puesta en marcha de la instalación se realizarán las siguientes pruebas:

- Medida de aislamiento y rigidez dieléctrica.
- Medida de la resistencia de tierra.
- Medidas de fugas por cada uno de los diferenciales de la instalación.

5.1.2 BASE DE CÁLCULOS

Las potencias se han calculado siguiendo la normativa respecto a caídas de tensión admisibles e intensidades máximas admisibles. Las expresiones utilizadas han sido:

Sistema monofásico:

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$c.d.t. = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot \rho}{\cos \varphi \cdot V \cdot S}$$

Sistema trifásico:

$$P = \sqrt{3} \cdot V_l \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$c.d.t. = \frac{P \cdot L \cdot \rho}{\cos \varphi \cdot V \cdot S}$$

5.1.3 CÁLCULO RED DE TIERRAS

El objetivo de la puesta a tierra es limitar la tensión respecto al suelo que puede aparecer en las masas metálicas, por un defecto de aislamiento (tensión de contacto); y asegurar el funcionamiento de las protecciones. Los valores que se consideran admisibles para el cuerpo humano son:

- Local o emplazamiento conductor: 24 V.
- Otros casos: 50 V.

La puesta a tierra consiste en un vínculo metálico directo entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo electrodos enterrados en el suelo. Con esta conexión se logra que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie cercana al terreno. De lo contrario, la puesta a tierra permite el paso al suelo de las corrientes de carencia o de descargas de origen atmosférico. Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establecen los siguientes valores de resistencia de paso a tierra máxima del conjunto del edificio: $< 10 \text{ Ohms}$ tan en lo que respecta a la resistencia a tierra del edificio como del pararrayos. Los circuitos de tierra no se interrumpirán con seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se dispondrá de un dispositivo de corte que permitirá medir la resistencia de la toma de tierra. Los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el siguiente dimensionado, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-18. Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm^2 el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos. Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm^2 , el conductor de protección será de 16 mm^2 . Para secciones de fase superiores a 35 mm^2 , el conductor de protección será la mitad del activo, con una sección de protección máxima de 70 mm^2 . Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envolvente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo estos y presentará las mismas características de aislamiento. En las instalaciones de los locales que contienen bañera o ducha se respetarán los volúmenes fijados en la ITC-BT-27. Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas, las partes metálicas accesibles y partes conductoras externas tales como bañeras y duchas metálicas, de acuerdo con la referida instrucción ITC-BT-27. Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la instrucción ITC-BT-18, ITC-BT-19, Normativa CTE y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra). Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de carencia, de acuerdo con ITC-BT-18.

- El terreno: Absorbe las descargas.
- Tomas de tierra: Elementos de unión entre terreno y circuito. Están formadas por electrodos embebidos en el terreno que se unen, mediante una línea de enlace con tierra, a los puntos de puesta a tierra (situados normalmente en arquetas).
- Línea principal de tierra: Une los puntos de puesta a tierra con las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de todas las masas.
- Derivaciones de las principales líneas de tierra: Uniones entre la línea principal de tierra y los conductores de protección.

- Conductores de protección: Unión entre las derivaciones de la línea principal de tierra y las masas, a fin de proteger contra los contactos indirectos.

Según la instrucción ITC-BT-18 y el Código Técnico de la Edificación se ha dotado al edificio de una puesta a tierra, formada por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección con una resistencia a 22°C inferior a 0,524 Ohm/km formando un anillo cerrado que integre a todo el complejo. En el anillo se tendrán que conectar electrodos de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud, y diámetro mínimo de 19 mm clavados verticalmente en el terreno, soldados al cable conductor mediante soldadura aluminotermia tipo Cadwell, (el clavado del fregadero se efectuará mediante golpes cortos y no muy fuertes de forma que se garantice una penetración sin roturas). El cable conductor se colocará en una zanja a una profundidad de 0,50 metros a partir de la última solera transitable. Se dispondrán puentes de prueba para la independización de los circuitos de tierra que deseen medirse sin tener influencia de los restantes. A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesibles, destinadas a la conducción, distribución y desagües de agua o gas en el edificio, toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, debiéndose cumplir lo expuesto en la especificación técnica que acompaña a este proyecto. Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una perfecta unión, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados. Los conductores que constituyan las líneas de enlace con tierra, las principales líneas de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección, para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre. Los conductores desnudos enterrados en el suelo se considerará que forman parte del electrodo de puesta a tierra. Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de carencia. Se prohíbe la utilización de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

5.1.4 MATERIALES

Línea general de alimentación:

Es existente por el edificio, aunque insuficiente por las necesidades eléctricas de la nueva bomba de calor.

Derivación individual:

La derivación individual es la línea que va desde el cuadro general al nuevo subcuadro de producción de climatización en planta baja. La línea tendrá el trazado especificado en la documentación gráfica. Esta línea será de sección 4x95 + TTx50mm² con cable de 0,6/1kV RZ1-K(AS) para la caída de tensión de un 1,5% máximo.

Instalación interior o receptora:

Se ha construido un subcuadro de producción que gobierna todos los elementos de la instalación como grupos de bombeo o la bomba de calor, ubicado detrás de las escaleras y el montante interior, al alcance de los trabajadores, debidamente rotulado. Los cálculos completos de todas las líneas interiores se

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA

encuentran en las tablas resumen de cálculos eléctricos del Anexo que acompaña al proyecto ejecutivo. En ellos se han calculado las secciones necesarias y las caídas de tensión que resultarán con el cable escogido. Los resultados se han reflejado igualmente en el esquema unifilar de la documentación gráfica.

Conductores:

La realización de la distribución de las diferentes líneas, se realizará con conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas para 1.000 V con designación RZ1-K(AS) 0,6/1 kV según UNE 21.123 parte 4 ó 5 tubados. Se utilizarán conductores de cobre, aislados con cubierta exterior de poliolefina, con denominación UNE ES 07Z1-K(AS) de tensión nominal de aislamiento 450/750V, serán no propagadores del incendio con emisión de humos y opacidad reducida y colocados en tubos protectores, de material no propagador de llama, siendo las normas de aplicación la UNE 21123 parte 4 o 5. La tensión nominal del aislamiento de los conductores será de 450/750V, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según se indica en la memoria de cálculos y en el esquema eléctrico.

Canales y tubos

La distribución de las líneas de alimentación de los consumidores instalados en las diferentes dependencias se realizará mediante tubos flexibles sobre falso techo, empotrados en las paredes para los bajantes hasta las cajas de mecanismos o rígidos en el caso de instalación en superficie. Los tubos instalados tendrán una designación según norma de 4321 y serán de material “no propagador de llama”, siendo de aplicación la norma UNE-EN 50086-2-1. Las características de los tubos proyectados serán las definidas por la instrucción ITC-BT-19, y sus dimensiones serán en función del número y sección de los conductores que deben contener.

5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

La empresa contratista está obligada a incluir en todas las fases de diseño y ejecución de los proyectos y de forma individual y para cada una de ellas, un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que se desarrollará posteriormente en el correspondiente Plan de gestión de residuos y construcción y demolición, conforme a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**, donde se cumplirán las siguientes condiciones:

- I. Al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/EC) generados en el lugar de construcción se preparará por en su reutilización, reciclaje o valorización, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.
- II. Los operadores tendrán que limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles

y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición.

Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos. En el caso de generarse residuos peligrosos, como el amianto, éstos deben retirarse, almacenarse y gestionarse a través de gestores autorizados para su tratamiento.

- III. Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, en referencia a la ISO 20887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, como están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

Con el fin de acreditar el cumplimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción tendrá que aportar **un informe firmado por la Dirección Facultativa de la obra y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para la reutilización, reciclaje o valorización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70%.**

Este hecho se acreditará a través **de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70%.**

Mención al cumplimiento del DNSH y etiquetado climático y medioambiental asociado a las actuaciones que componen el presente proyecto:

Componentes del PRTR al que pertenece la actividad	Componente 2 del PRTR "Implementació de l'Agenda Urbana española: Pla de rehabilitación i regeneració Urbana"
Mesura (Reforma o Inversión)	Inversión 4 "Programa de transición energética y reto demográfico"
Tipología de actividad/Título del proyecto	“PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PABELLÓN MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE PALAU D'ANGLESOLA“ REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO Y LAS EMISSIONS DE CO2 MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y

GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL MUNICIPIO DE PALAU D'ANGLESOLA

Etiquetado climático y medioambiental a la medida	025bis
	- Rehabilitación energética de edificios con un ahorro medio de energía primaria de al menos un 30 %
Porcentaje de contribución a los objetivos climáticos (%)	100%
Porcentaje de contribución a los objetivos medioambientales (%)	40%

El proyecto cumple con las obligaciones en materia medioambiental, así como las obligaciones asumidas en materia de etiquetaje verde. El proyecto cumple con el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» (principio *do no significant harm* - DNSH) a los seis objetivos medioambientales en el sentido del artículo 17 del reglamento (UE) 2020/852 y, en el su caso, el etiquetado climático y digital, de acuerdo con lo que se prevé en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado por Consejo de Ministros el 27 de abril de 2021 y por el Reglamento (UE) núm. 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España.

Las actividades que se desarrollan no ocasionan un perjuicio significativo a los siguientes objetivos medioambientales, según el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles mediante la implantación de un sistema de clasificación (o taxonomía) de las actividades económicas medioambientales sostenibles:

- Mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos.
- Economía circular, incluyendo la prevención y reciclaje de residuos.
- Prevención y control de la contaminación en la atmósfera, el agua o el suelo.
- Protección y restauración de la biodiversidad y ecosistemas.

b) Las actividades se adecuan, en su caso, a las características fijadas para la medida y submedida del componente y reflejadas en el Plan de recuperación, transformación y resiliencia.

c) Las actividades que se desarrollen en el proyecto cumplirán con la normativa medioambiental vigente que sea aplicable.

d) Las actividades que se desarrollan no están excluidas para la financiación por el Plan de recuperación, transformación y resiliencia de acuerdo la [Guía técnica sobre la aplicación del principio “no causar un perjuicio significativo” en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia \(2021/C 58/01\)](#), a la [Propuesta de Decisión de ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España](#) i a su [anexo](#).

e) Las actividades que se desarrollen no causarán efectos directos sobre el medio ambiente, ni efectos indirectos primarios en todo su ciclo de vida, entendiendo como tales los que puedan materializarse una vez realizada la actividad.

El cumplimiento del DNSH incluye también el cumplimiento de las condiciones específicas previstas en el Componente 2, y en la Inversión 4 en la que se enmarcan estos proyectos, tanto en lo que se refiere al principio DNSH, como al etiquetado climático y digital, y especialmente las recogidas en el anexo de la Propuesta de Decisión de Ejecución del Consejo y en los apartados 3, 6 y 8 del documento del Componente del Plan.

5.3 PLAN DE TRABAJO

A continuación, se detalla un plan de trabajo. Se debe tener presente que parte del sistema ya está montado en fase ejecución proyecto inicial. En particular, actualmente ya se ha realizado:

- Desmontaje instalación refrigeración
- Montaje UTA
- Tramitación nueva TMF10

A partir de aquí, ahora se debe realizar todos los otros trabajos. Se prevé un equipo de 3 personas y una duración de 2 meses para el cambio del sistema de producción desde el momento de recibir la bomba de calor aire-agua.

	Mes 1				Mes 2			
	1	2	4	5	1	2	4	5
Montaje bomba calor aire-agua								
Conexión hidráulica a UTA								
Montaje instalación eléctrica								
Pruebas finales y puesta en marcha								

6 LISTADO DE PLANOS

Se complementa el proyecto inicial con dos planos adicionales:

Plano 1: INSTALACIONES. HIDRÁULICA. CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA COMBINACIÓN DE BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA CON UTA

Plano 2: INSTALACIONES. PLANTA BAJA. ESTADO FUTURO. SISTEMA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN COMBINANDO UNIDAD TRATAMIENTO AIRE Y BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA

Plano 3: CARACTERÍSTICAS. Características nueva bomba de calor Aire-Agua.

7 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución por contrata de AJUNTAMENT DE PALAU D'ANGLESOLA y descrita en el presente proyecto, que es la modificación del primer contrato, asciende a 67.539,60€ IVA incluido.

El proyecto menciona unas marcas y modelos concretos, pero debido a la LCSP, esta descripción sirve para tener una idea de la tipología de material a utilizar, con lo que puede ser un material equivalente, siempre que la calidad / eficiencia sea similar.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		Pág.	1
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....		46.905,75	
13 % Gastos generales SOBRE 46.905,75.....		6.097,75	
6 % Beneficio industrial SOBRE 46.905,75.....		2.814,35	
	Subtotal	55.817,85	
21 % IVA SOBRE 55.817,85.....		11.721,75	
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€	67.539,60	
Este presupuesto de ejecución por contrato sube a			
(SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)			

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 1

Obra	01	PRESUPUESTO 01
Capítol	00	NOTAS
Título 3	00	NOTAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	NOTA-0000	u	<p>Notas generales a todas las partidas del presente presupuesto que incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none">- Suministro e instalación de todos los materiales, incluidos materiales auxiliares y accesorios de montaje.- Andamios y plataformas de montaje de todo tipo- Descarga del material y distribución por plantas hasta el punto de trabajo.- Homologación y certificación de todos los materiales.- Manual de instrucciones y garantías.- Realización y entrega de protocolos de pruebas de la instalación según normativa de aplicación.- Certificados y boletines que la instalación requiera.- Puesta en funcionamiento de la misma, así como formación de dossier con manuales de utilización, garantías, mantenimiento básico de la instalación.- Planos As-Built en formato *.dwg.- Todos los materiales que se instalen deben ser aprobado tanto por la propiedad como por la D.F.- Realización del conjunto de inspecciones finales de obra para garantizar el correcto funcionamiento y ejecución de las instalaciones ejecutadas en proyecto.- La gestion de residuos en obra, su carga y disposición controlada en centro gestor autorizado- Legalización de la nueva bomba de calor ejecutada en obra- El estudio de seguridad y salud <p>Quedan incluidas en cada capítulo las ayudas del albañilería, consistentes en:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realización de regatas y agujeros.- Tapado de regatas y agujeros.- Limpieza final y retirada de escombros.
			<div>MEDICIÓN DIRECTA0,000</div>

Obra	01	PRESUPUESTO 01
Capítol	01	TRABAJOS PREVIOS
Título 3	01	TRABAJOS HIDRÁULICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	P21G0-AJ01	u	Arranque de instalación de calefacción con tubos y elementos hidráulicos servida para la instalación, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Arranque tuberías en depósito inercia		1,000				1,000	C#

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 2

		MEDICIÓN DIRECTA					1,000	
3	P21G0-AJ03	u	Vaciado instalación hidráulica para futuro picaje con circuito de distribución.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Vaciado instalación hidráulica		1,000				1,000	C#
		TOTAL MEDICIÓN					1,000	

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítol 01 TRABAJOS PREVIOS
Título 3 02 TRABAJOS DERRUMBE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	PY30-615B	m	Formación de pasamuros con tubo de PVC de diámetro 90 mm y de 1 m de longitud, como máximo					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Pasamuros tuberías		8,000	1,000			8,000	C#*D#
		TOTAL MEDICIÓN					8,000	
2	PY02-614W	u	Agujero con equips para corte/broca de diamante, de losa maciza hormigón armado, de 90 a 120 mm de diámetro e hasta 350 mm de profundidad					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Pasamuros tuberías		8,000				8,000	C#
		TOTAL MEDICIÓN					8,000	
3	PY07-614T	m	Tapado de roza existente con yeso B1 y acabado enlucido con yeso C6					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Pasamuros tuberías		8,000	1,000			8,000	C#*D#
		TOTAL MEDICIÓN					8,000	
4	PY08-HBSZ	u	Tapar hueco de 0,25 m2 en techo plano de viguetas o curva de mortero de cemento o de cerámica y enyesado					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Pasamuros tuberías		8,000	1,000			8,000	C#*D#
		TOTAL MEDICIÓN					8,000	

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítol 01 TRABAJOS PREVIOS
Título 3 03 TRABAJOS DE ELEVACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	P129-AJ01	h	Partida de grúa autopropulsada de gran tonaje (60Tn) 35 metros de pluma, 6 metros de caja y gip per bajada / subida de material.					

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 3

La partida se realizará con la autorización de la Dirección Facultativa y la propiedad para minimizar las molestias con los vecinos, las actividades a desarrollar en el pabellón y la circulación urbana.

La partida comprende los materiales, medios auxiliares y el personal a realizar los trabajos. Medio día de trabajo.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítol 02 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PG2H-4CMF	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 100x200 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25°C a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada empotrada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica	C	Longitud					
2	Tramo exterior a RoofTop		15,000				15,000	C#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

2	PG2P-6T0S	m	Tubo rígido de PVC, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,2 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada
---	-----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica	C	Longitud					
2	De cuadro eléctrico a BC		15,000				15,000	C#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

3	PG40-EQIM	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica	C	Unitats					
2	Magneto		1,000				1,000	C#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

4	PG47-ELV1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica	C	Unitats					
2	Magneto		1,000				1,000	C#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

5	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub
---	-----------	---	---

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 4

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica	C	Unitats	Longitud				
2	De cuadro eléctrico a BC		5,000	30,000			150,000	C#*D#
TOTAL MEDICIÓN							150,000	

Obra	01	PRESUPUESTO 01
Capítol	03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3	00	PRODUCCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PEH5-AJ11	u	<p>Suministro y montaje de Bomba de calor de agua de condensación por aire con ventiladores axiales, 147 a 151 kW de potencia frigorífica, de 55.9 kW de potencia eléctrica, intensidad máxima de 125A, con alimentación trifásica de 400 V, con 4 compresores del tipo semihermérico de tornillo y fluido frigorífico R32, con intercambiador de tubos de cobre y aletas de aluminio al lado del aire e intercambiador de placas de acero inoxidable al lado del agua, colocada.</p> <p>Marca: CIAT o equivalente Modelo: AQUACIATPOWER ILD 0600R</p> <p>Opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none">- CS Commodity Surcharge- Puesta en marcha 03- 298A BluEdge Digital (Connectivity embedded)- 119 Eficiencia energética elevada+- 119A Alta eficiencia energética estacional (VSD)- Módulo hidráulico de bomba caudal variable AP- 293 Vaso de expansión- 331 Lona de plástico <p>El montaje incluye</p> <ul style="list-style-type: none">- Completamente instalada, incluyendo primera carga de fluido refrigerante y primera carga de aceite in congelable a la temperatura de trabajo.- Incluye bancada de inercia sobre aislamiento acústico antivibratorio y antihumedad y lámina/tacos de neopreno de 2cm de espesor antivibratorio y soportes, adecuados al peso y características de la unidad exterior.- Incluye alimentación eléctrica compuesta por canalización y cables a unidad exterior con pp bandeja metálica y tubo rígido desde C.E según proyecto y cumpliendo la legaslización vigente.- Incluye conexión de tubería de desagüe con sifón hasta bajante más próxima.- Incluye cableado de control y conexión entre unidad exterior y control central con BUS según fabricante.- Incluye transporte a pie de obra y puesta en marcha.- Incluye mano de obra y medios auxiliares. <p>Totalmente instalada, testeada y en funcionamiento según especificaciones de proyecto previa aprobación por la dirección facultativa.</p>

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	BC		1,000				1,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra	01	PRESUPUESTO 01
Capítol	03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3	01	DISTRIBUCIÓN DE AGUA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PE65-6YDO	m2	Recubrimiento de aislamiento térmico de conductos con chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, acabada liso

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 5

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recubrimiento exterior	C	Unitats	Longitud	Diametre			
2	Tramo impulsión		1,000	15,000	0,080		3,770	C#*D#*E#*PI
3	Tramo retorno		1,000	15,000	0,080		3,770	C#*D#*E#*PI
TOTAL MEDICIÓN							7,540	

2 PF1C-DTTY m Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calderas	C	Longitud					
2	Tuberías impulsión		15,000				15,000	C#
3	Tuberías retorno		15,000				15,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							30,000	

3 PFQ0-3KH7 m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 76 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calderas	C	Longitud					
2	Tuberías impulsión		15,000				15,000	C#
3	Tuberías retorno		15,000				15,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							30,000	

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítol 03 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3 02 VALVULERIA Y ACCESORIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PN45-FDEU	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Circuito Rooftop		4,000				4,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							4,000	

2 PFM3-8G5S u Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Circuito Rooftop		2,000				2,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

3 PEUE-6YPS u Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 100 mm, de <= 120°C, colocado roscado

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 6

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Esquema de principio		2,000				2,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	
4	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Esquema de principio		2,000				2,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	
5	PEU9-G49W	u	Manómetro para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 100 mm y rosca de conexión de 1/2" G, instalado					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Esquema de principio		2,000				2,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	
6	PEUC-51AT	u	Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8" de diámetro, roscado					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Esquema de principio		1,000				1,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
7	PEVB-H959	u	Interruptor de caudal para líquidos, con accesorios de montaje, montado y conectado					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	BC		1,000				1,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
8	PEV3-HAHP	u	Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 40,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 80 mm de diámetro nominal, para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	BC		1,000				1,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítol 04 CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 7

1	P6A7-AJ01	u	<p>Suministro de cerramiento con vallas metálicas completas con puerta de acceso modelo pliegues, con pliegues longitudinales de refuerzo, fabricada con enrejado rígido de varilla electrosoldada modelo Pliegues y precerco de tubo rectangular en acero de 60X40mm.</p> <p>CONTENIDO DEL PACK:</p> <ul style="list-style-type: none">- 10 Vallas rígidas de malla electrosoldada modelo decorativo, con pliegues longitudinales de refuerzos. Cuadrícula 200x50x5mm/espesor, de 2,5 Mtrs de longitud.- 12 Pilares metálicos de perfil rectangular 60x40x1,5mm de espesor con tapón coronando la parte superior y cuatro abrazaderas de fijación.- Puerta de 2m e alto y 3m de ancho modelo pliegues <p>Características:</p> <p>Perfiles empleados</p> <p>Pilares principales: Cuadrados de 80x80mm</p> <p>Precerco o bastidor: Cuadrados de 60x40mm y/o 40x40mm</p> <p>Espesor de perfiles: 1.5mm.</p> <p>Panel de cierre</p> <p>Panel metálico: Formado por panel modelo "pliegues" de varillas electrosoldadas de geometría 200x50mm, con un diámetro de varillas de 5mm.</p> <p>Acabados</p> <p>Tratamiento: Galvanizado en caliente.</p> <p>Lacado al horno: Galvanizado mas lacado color Verde o Blanco (opcional).</p> <p>También disponemos de otros colores bajo pedido.</p> <p>Sistemas de cierre</p> <p>Modelo pasador: Para asegurarlo con candado (no incluido).</p> <p>Cerradura embutida: Con maneta y bombin a ambos lados, de acero inoxidable, incluye dos copias de llaves. (Opcional) su precio + 44,20€.</p> <p>En casos excepcionales por motivo de falta de stock, podrá recibir su puerta con cerradura embutida de llaves, sin cargo adicional alguno.</p> <p>Apertura</p> <p>Estandar: Situados en el exterior del recinto, la apertura será hacia adentro.</p> <p>Hacia afuera: Situados en el exterior del recinto, la apertura será hacia afuera. (opcional) su precio + 11,90€.</p> <p>Dimensiones exactas:</p> <p>Altura: 2m</p> <p>Anchura total: 3m</p> <p>Anclaje: atornillar.</p> <p>El montaje incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">- Accesorios de montaje y suportacióm- Transporte a obra- Mano de obra, medios y materiales auxiliares
---	-----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Cercado RoofTop		1,000				1,000	C#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra	01	PRESUPUESTO 01
Capítol	05	VARIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PPAU-AJ01	u	Partida de legalización de la instalacion de climatización según RITE

MEDICIONES

Fecha: 26/06/25

Pág.: 8

MEDICIÓN DIRECTA	1,000

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 1

Obra	01	Presupuesto 01
Capitol	00	NOTAS
Título 3	00	Notas

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	NOTA-0000	u			
		Notas generales a todas las partidas del presente presupuesto que incluirán:	0,00	0,000	0,00
		<ul style="list-style-type: none"> - Suministro e instalación de todos los materiales, incluidos materiales auxiliares y accesorios de montaje. - Andamios y plataformas de montaje de todo tipo - Descarga del material y distribución por plantas hasta el punto de trabajo. - Homologación y certificación de todos los materiales. - Manual de instrucciones y garantías. - Realización y entrega de protocolos de pruebas de la instalación según normativa de aplicación. - Certificados y boletines que la instalación requiera. - Puesta en funcionamiento de la misma, así como formación de dossier con manuales de utilización, garantías, mantenimiento básico de la instalación. - Planos As-Built en formato *.dwg. - Todos los materiales que se instalen deben ser aprobado tanto por la propiedad como por la D.F. - Realización del conjunto de inspecciones finales de obra para garantizar el correcto funcionamiento y ejecución de las instalaciones ejecutadas en proyecto. - La gestión de residuos en obra, su carga y disposición controlada en centro gestor autorizado - Legalización de la nueva bomba de calor ejecutada en obra - El estudio de seguridad y salud 			
		Quedan incluidas en cada capítulo las ayudas del albañilería, consistentes en:			
		<ul style="list-style-type: none"> - Realización de regatas y agujeros. - Tapado de regatas y agujeros. - Limpieza final y retirada de escombros. (P - 1) 			

TOTAL	Título 3	01.00.00			0,00
--------------	-----------------	-----------------	--	--	-------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capitol	01	TRABAJOS PREVIOS
Título 3	01	Trabajos hidráulicos

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P21G0-AJ01	u			
		Arranque de instalación de calefacción con tubos y elementos hidráulicos servida para la instalación, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor (P - 3)	197,95	1,000	197,95
2	P21G0-AJ02	u			
		Partida de conexión circuito hidráulico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor	7.234,31	1,000	7.234,31
		Incluye:			
		<ul style="list-style-type: none"> - 4 Válvulas DN65 - Filtro DN65 - 30 metros tubería inox prensado 304 de 76 - 20 metros armaflex 40x76 - 10 metros armaflex 32x76 - 2 x T de conexión con circuito existente - Caifugado exterior 20 metros - Soportaciones y protección tipo armaflex - Pequeño material 			

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 2

		- Mano de obra (P - 4)				
3	P21G0-AJ03	u	Vaciado instalación hidráulica para futuro picaje con circuito de distribución. (P - 5)	206,69	1,000	206,69

TOTAL	Título 3	01.01.01				7.638,95
--------------	-----------------	-----------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	01	TRABAJOS PREVIOS
Título 3	02	Trabajos derrumbe

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PY30-615B	m	Formación de pasamuros con tubo de PVC de diámetro 90 mm y de 1 m de longitud, como máximo (P - 28)	15,91	8,000	127,28
2	PY02-614W	u	Agujero con equips para corte/broca de diamante, de losa maciza hormigón armado, de 90 a 120 mm de diámetro e hasta 350 mm de profundidad (P - 25)	22,01	8,000	176,08
3	PY07-614T	m	Tapado de roza existente con yeso B1 y acabado enlucido con yeso C6 (P - 26)	3,76	8,000	30,08
4	PY08-HBSZ	u	Tapar hueco de 0,25 m2 en techo plano de viguetas o curva de mortero de cemento o de cerámica y enyesado (P - 27)	51,38	8,000	411,04

TOTAL	Título 3	01.01.02				744,48
--------------	-----------------	-----------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	01	TRABAJOS PREVIOS
Título 3	03	Trabajos de elevación

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P129-AJ01	h	Partida de grúa autopropulsada de gran tonaje (60Tn) 35 metros de pluma, 6 metros de caja y gip per bajada / subida de material.	884,48	1,000	884,48
<p>La partida se realizará con la autorización de la Dirección Facultativa y la propiedad para minimizar las molestias con los vecinos, las actividades a desarrollar en el pabellón y la circulación urbana.</p> <p>La partida comprende los materiales, medios auxiliares y el personal a realizar los trabajos. Medio día de trabajo.</p> <p>(P - 2)</p>						

TOTAL	Título 3	01.01.03				884,48
--------------	-----------------	-----------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	02	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PG2H-4CMF	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 100x200 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25°C a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada empotrada (P - 18)	37,56	15,000	563,40
2	PG2P-6T0S	m	Tubo rígido de PVC, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 6 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,2 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada (P - 19)	5,98	15,000	89,70

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 3

3	PG40-EQIM	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 21)	336,72	1,000	336,72
4	PG47-ELV1	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 22)	245,44	1,000	245,44
5	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 20)	16,04	150,000	2.406,00

TOTAL	Capítol	01.02	3.641,26
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3	00	Producción

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEH5-AJ11	u	<p>Suministro y montaje de Bomba de calor de agua de condensación por aire con ventiladores axiales, 147 a 151 kW de potencia frigorífica, de 55.9 kW de potencia eléctrica, intensidad máxima de 125A, con alimentación trifásica de 400 V, con 4 compresores del tipo semihermérico de tornillo y fluido frigorífico R32, con intercambiador de tubos de cobre y aletas de aluminio al lado del aire e intercambiador de placas de acero inoxidable al lado del agua, colocada.</p> <p>Marca: CIAT o equivalente Modelo: AQUACIATPOWER ILD 0600R</p> <p>Opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CS Commodity Surcharge - Puesta en marcha 03 - 298A BluEdge Digital (Connectivity embedded) - 119 Eficiencia energética elevada+ - 119A Alta eficiencia energética estacional (VSD) - Módulo hidráulico de bomba caudal variable AP - 293 Vaso de expansión - 331 Lona de plástico <p>El montaje incluye</p> <ul style="list-style-type: none"> - Completamente instalada, incluyendo primera carga de fluido refrigerante y primera carga de aceite incongelable a la temperatura de trabajo. - Incluye bancada de inercia sobre aislamiento acústico antivibratorio y antihumedad y lámina/tacos de neopreno de 2cm de espesor antivibratorio y soportes, adecuados al peso y características de la unidad exterior. - Incluye alimentación eléctrica compuesta por canalización y cables a unidad exterior con pp bandeja metálica y tubo rígido desde C.E según proyecto y cumpliendo la legislación vigente. - Incluye conexión de tubería de desagüe con sifón hasta bajante más próxima. - Incluye cableado de control y conexión entre unidad exterior y control central con BUS según fabricante. - Incluye transporte a pie de obra y puesta en marcha. - Incluye mano de obra y medios auxiliares. <p>Totalmente instalada, testeada y en funcionamiento según</p>	25.486,93	1,000	25.486,93

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 4

especificaciones de proyecto previa aprobación por la dirección facultativa. (P - 8)

TOTAL	Título 3	01.03.00	25.486,93
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3	01	Distribución de agua

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PE65-6YDO	m2	Recubrimiento de aislamiento térmico de conductos con chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, acabada liso (P - 7)	63,03	7,540	475,25
2	PF1C-DTTY	m	Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (P - 15)	42,24	30,000	1.267,20
3	PFQ0-3KH7	m	Aïllament tèrmic d'escuma elàstica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 76 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 17)	22,02	30,000	660,60

TOTAL	Título 3	01.03.01	2.403,05
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capítol	03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Título 3	02	Valvulería y accesorios

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PN45-FDEU	u	Válvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 23)	101,63	4,000	406,52
2	PFM3-8G5S	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 16)	65,70	2,000	131,40
3	PEUE-6YPS	u	Termómetro bimetalico, con vaina de 1/2'' de diámetro, de esfera de 100 mm, de <= 120°C, colocado roscado (P - 11)	25,39	2,000	50,78
4	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en tubería con vaina, con accesorios de montaje, montada y conectada (P - 13)	75,03	2,000	150,06
5	PEU9-G49W	u	Manómetro para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 100 mm y rosca de conexión de 1/2'' G, instalado (P - 9)	27,25	2,000	54,50
6	PEUC-51AT	u	Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8'' de diámetro, roscado (P - 10)	17,59	1,000	17,59
7	PEVB-H959	u	Interruptor de caudal para líquidos, con accesorios de montaje, montado y conectado (P - 14)	125,24	1,000	125,24
8	PEV3-HAHP	u	Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 40,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 80 mm de diámetro nominal, para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en	1.382,03	1,000	1.382,03

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 5

posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas (P - 12)

TOTAL	Título 3	01.03.02	2.318,12
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 01
Capitol	04	CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
------	--------	----	-------------	--------	----------	---------

1	P6A7-AJ01	u	Suministro de cerramiento con vallas metálicas completas con puerta de acceso modelo pliegues, con pliegues longitudinales de refuerzo, fabricada con enrejado rígido de varilla electrosoldada modelo Pliegues y precerco de tubo rectangular en acero de 60X40mm.	1.788,48	1,000	1.788,48
---	-----------	---	---	----------	-------	----------

CONTENIDO DEL PACK:

- 10 Vallas rígidas de malla electrosoldada modelo decorativo, con pliegues longitudinales de refuerzos. Cuadrícula 200x50x5mm/espesor, de 2,5 Mtrs de longitud.
- 12 Pilares metálicos de perfil rectangular 60x40x1,5mm de espesor con tapón coronando la parte superior y cuatro abrazaderas de fijación.
- Puerta de 2m e alto y 3m de ancho modelo pliegues

Características:

Perfiles empleados

Pilares principales: Cuadrados de 80x80mm

Precerco o bastidor: Cuadrados de 60x40mm y/o 40x40mm

Espesor de perfiles: 1.5mm.

Panel de cierre

Panel metálico: Formado por panel modelo "pliegues" de varillas electrosoldadas de geometría 200x50mm, con un diámetro de varillas de 5mm.

Acabados

Tratamiento: Galvanizado en caliente.

Lacado al horno: Galvanizado mas lacado color Verde o Blanco (opcional).

También disponemos de otros colores bajo pedido.

Sistemas de cierre

Modelo pasador: Para asegurarlo con candado (no incluido).

Cerradura embutida: Con maneta y bombin a ambos lados, de acero inoxidable, incluye dos copias de llaves. (Opcional) su precio + 44,20€.

En casos excepcionales por motivo de falta de stock, podrá recibir su puerta con cerradura embutida de llaves, sin cargo adicional alguno.

Apertura

Estandar: Situados en el exterior del recinto, la apertura será hacia adentro.

Hacia afuera: Situados en el exterior del recinto, la apertura será hacia afuera. (opcional) su precio + 11,90€.

Dimensiones exactas:

Altura: 2m

Anchura total: 3m

Anclaje: atornillar.

El montaje incluye:

- Accesorios de montaje y suportacióm

- Transporte a obra

- Mano de obra, medios y materiales auxiliares

PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 6

(P - 6)								
TOTAL	Capítol	01.04				1.788,48		
Obra		01	Presupuesto 01					
Capítol		05	VARIOS					
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	PPAU-AJ01	u	Partida de legalización de la instalacion de climatización según RITE (P - 24)			2.000,00	1,000	2.000,00
TOTAL	Capítol	01.05				2.000,00		

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 26/06/25

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítol			Importe
Capítol	01.00	NOTAS	0,00
Capítol	01.01	TRABAJOS PREVIOS	9.267,91
Capítol	01.02	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	3.641,26
Capítol	01.03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	30.208,10
Capítol	01.04	CERRAMIENTOS	1.788,48
Capítol	01.05	VARIOS	2.000,00
Obra	01	Presupuesto 01	46.905,75
			46.905,75
NIVEL 1 : Obra			Importe
Obra	01	Presupuesto 01	46.905,75
			46.905,75

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

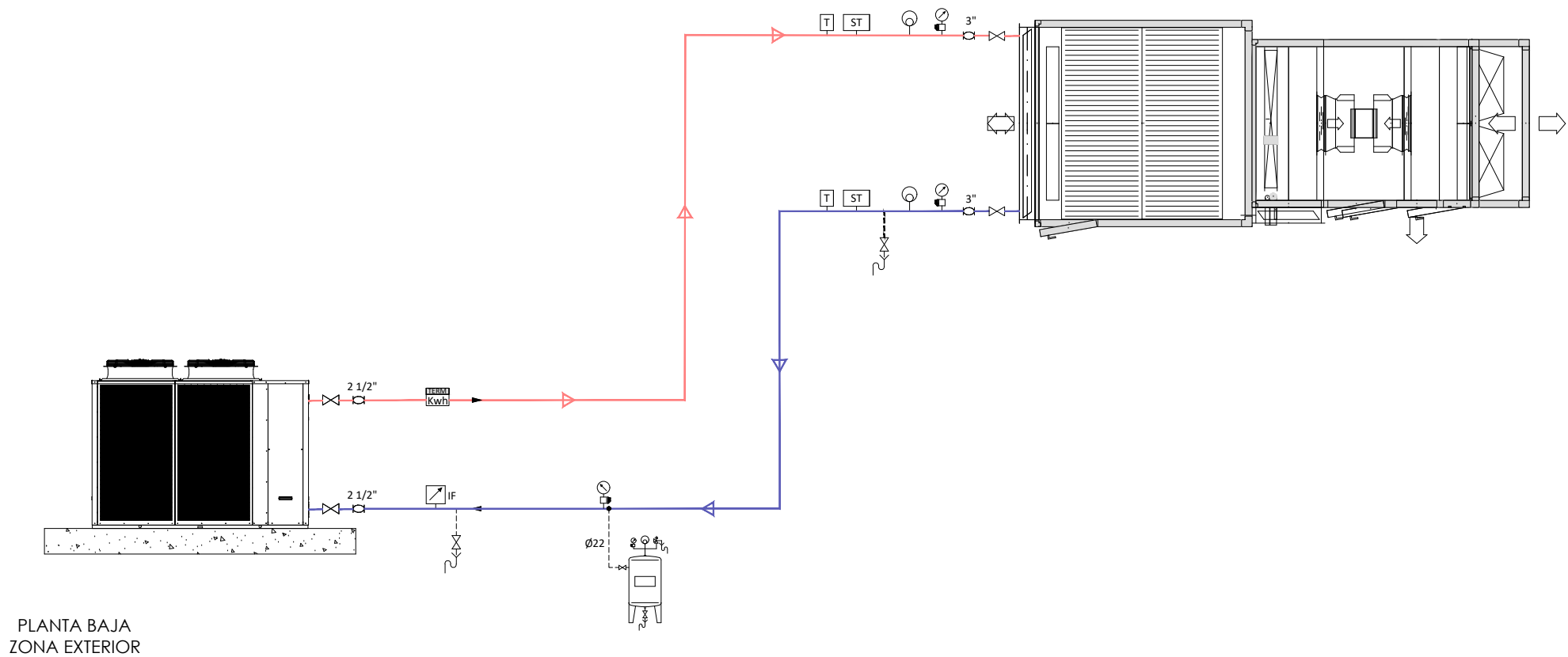
Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	46.905,75
13 % Gastos generales SOBRE 46.905,75.....	6.097,75
6 % Beneficio industrial SOBRE 46.905,75.....	2.814,35
Subtotal	55.817,85
21 % IVA SOBRE 55.817,85.....	11.721,75
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA €	67.539,60

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)

LEYENDA INSTALACIONES TÉRMICAS	
—	Tubería de impulsio de agua caliente
—	Tubería de impulsio de agua caliente
- - -	Tubería de impulsio existente de agua caliente
- - -	Tubería de retorno existente de agua caliente
	Llave de corte
	Válvula de tres vías motoritzada
	Filtro
	Válvula de retención
	Bomba de circulación
	Presostato
	Sonda de temperatura
	Interrupor de flujo
	Contador
	Caudalímetro
	Manómetro
	Termómetro
	V.E.



ESTOS PLANOS SON VÁLIDOS A EFECTOS DE INSTALACIONES.
TODOS LOS ELEMENTOS DESCRITOS EN LOS PLANOS SE
DEBERÁN REPLANTEAR EN OBRA ANTES DE SU EJECUCIÓN.



Eduard Oró Prim. Avinguda Catalunya 9. 25173 - Sudanel·l. +34 680 188 690

AUTOR

EDUARD ORÓ PRIM
ING. INDUSTRIAL.COL.NÚM. 19601

PROPIEDAD:



PROYECTO:

ADENDA PROYECTO EJECUTIVO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR
AIRE-AGUA AEROTÉRMICA EN EL PABELLÓN MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DEL PALAU
D'ANGLESOLA (LLEIDA)

FASE: EJECUTIVA

FECHA: JUNIO 2025

PLANO:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA. ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESTADO FUTURO

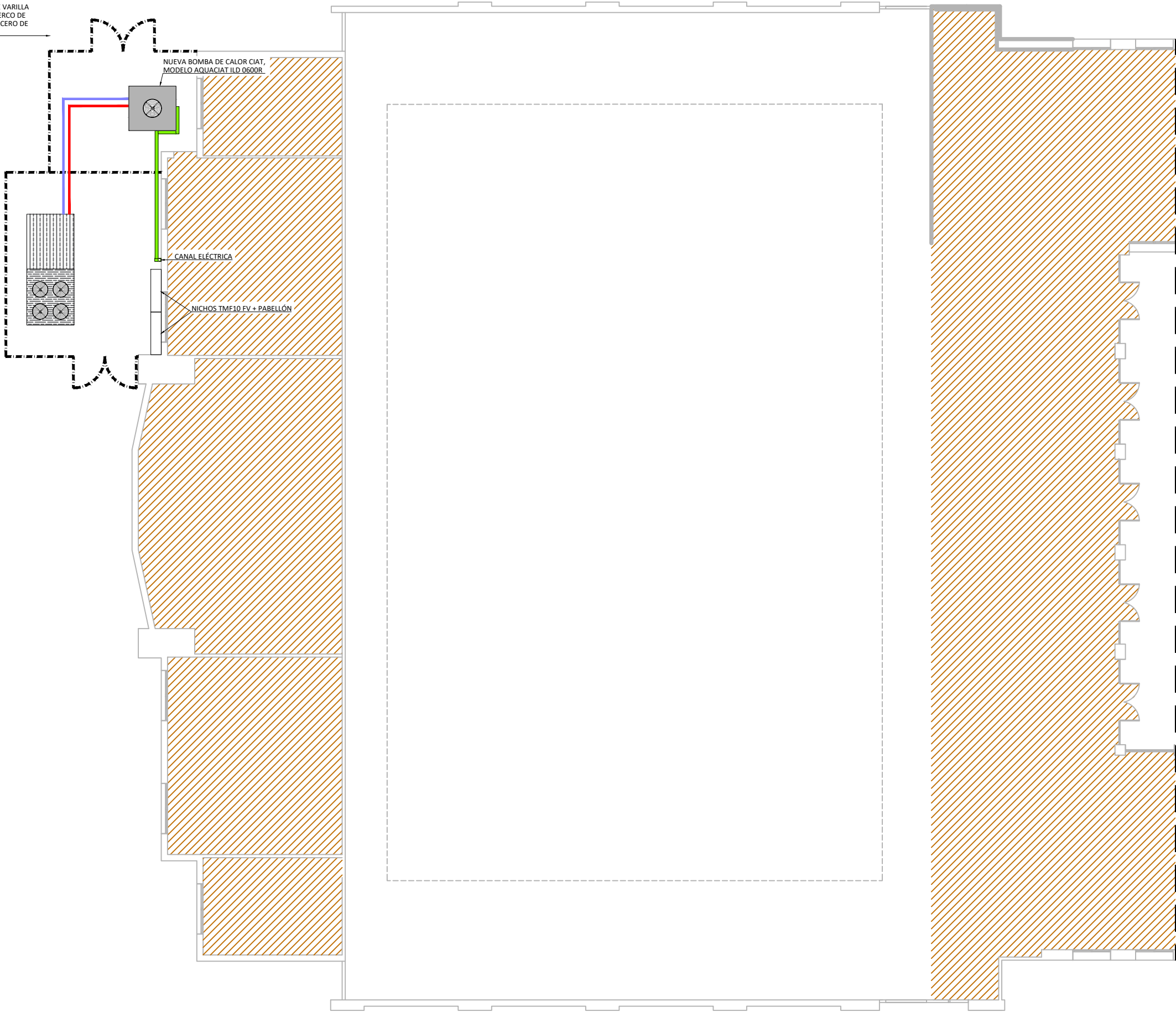
ESCALA A3:

S/E

Nº PLANO:

AD-01

CERRAMIENTO PERIMETRAL CON VALLA DE 2M DE ALTO FABRICADA CON ENREJADO RÍGIDO DE VARILLA ELECTROSOLDADA Y PERCERCO DE TUBO RECTANGULAR EN ACERO DE 60x40mm



LEYENDA CLIMATITZACI3N

	CONDUCTO CIRCULAR DE IMPULSI3N DE LA BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE
	CONDUCTO CIRCULAR DE RETORNO DE LA BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE
	REJA DE RETORNO DE LA BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE
	TOBERA DE IMPULSI3N DE LARGO ALCANCE
	TERMOSTATO

LLEGENDA CLIMATITZACI3. CANONADES

	TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO DE CALEFACCI3N
	TUBERIA DE IMPULSION CIRCUITO DE CALEFACCI3N
	CORTE Y CONEXI3N CON TUBERIAS EXISTENTES

LEYENDA MECANISMOS

	CUADRO EL3CTRICO DE DISTRIBUCI3N
--	----------------------------------

LEYENDA CANALES

	CANAL EL3CTRICA
	MONTANTE CANAL EL3CTRICA

ESTOS PLANOS SON V3LIDOS A EFECTOS DE INSTALACIONES. TODOS LOS ELEMENTOS DESCRITOS EN LOS PLANOS SE DEBER3N REPLANTEAR EN OBRA ANTES DE SU EJECUCI3N.



Eduard Or3 Prim. Avinguda Catalunya 9. 25173 - Sudanell. +34 680 188 690

AUTOR

EDUARD OR3 PRIM
ING. INDUSTRIAL.COL.N3M. 19601

PROPIEDAD:



PROYECTO:
ADENDA PROYECTO EJECUTIVO PARA LA INSTALACI3N DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA AEROT3RMICA EN EL PABELL3N MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DEL PALAU D'ANGLESOLA (LLEIDA)

FASE: EJECUTIVA

FECHA: JUNIO 2025

PLANO:
INSTALACI3N DE PRODUCCI3N Y DISTRIBUCI3N DE AIRE Y INSTALACI3N EL3CTRICA. ZONA EXTERIOR Y PLANTA BAJO CUBIERTA

ESCALA A3:

1/200

N3 PLANO:

AD-02

Bomba de calor Scroll 150-600 R32

Valor certificado por Eurovent



Datos de diseño ecológico(4)(5)			
Aplicaciones permitidas para la marca CE:			
Baja temperatura. Calefacción		SCOP30/35°C ηs heat	3.68 144
Confort: T<55°C*			
Enfriamiento de confort a baja temperatura: T>=2°C		SEER12/7°C ηs cool	4.15 163
Enfriamiento de confort a temperatura media: T>=13°C		SEER23/18°C ηs cool	5.10 201
Temp. alta Refrigeración del proceso: T>=2°C		SEPR12/7°C	5.21
Nivel de potencia acústica como EN12102-1		dB(A)	90.5
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción		SCOP40/45°C ηs heat	3.01 118

(4) *Cumple con ECOD S&O según la regulación (UE) N°813/2013
(5) Todos los datos relativos a la potencia están en condiciones estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética.).

Condiciones de funcionamiento			
Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua		Agua dulce	Agua dulce
Fluido	Tipo de fluido		
	Factor de suciedad (sqm·K)/KW	0.000	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
	Caudal de fluido l/s	7.01	7.28
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	160	155
	Potencia absorbida por la bomba kW	2.54	2.56
Intercambiador de calor de aire			
Aire	Entrada de bulbo seco °C	35.0	7.0
	Temperatura del aire °C		
	Entrada de la temperatura del aire de bulbo húmedo °C	-	6.0
	Humedad relativa %	-	86.7
Altura m		0	

Información acerca del equipo			
Lugar de fabricación		Montisuel	
Tipo de refrigerante		R32	
Carga de refrigerante kg		18.30	
Toneladas equivalentes de CO2 Tonnes		12.35	
Categoría PED		CAT III	
Número de circuitos refrigerantes		2	
Número de compresor		4	
Número de ventilador		2	
Potencia absorbida del ventilador kW		3.41	
Velocidad del ventilador RPM		950	
Caudal de aire del ventilador m3/h		40167.2	
Operativo	Peso kg	10.69	
	Largura mm	22.58	
	Ancho mm	21.25	
	Altura mm	13.30	
Naviero	Peso kg	10.19	
	Largura mm	22.58	
	Ancho mm	21.25	
	Altura mm	13.30	

Opción de unidad	
Módulo hidráulico de bomba simple AP	
Componentes hidráulicos de seguridad lado del evaporador	
Filtro de agua de intercambiadores (kit)	
Lona de plástico	



aquaciat R-32

Quadro no contractuel

Información sobre rendimiento			
Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica (2) kW		147	-
Capacidad Calorífica (2) kW		-	151
Potencia calorífica instantánea (1) kW		-	151
Eficiencia de enfriamiento (EER) (2) kW/kW		2.64	-
Eficiencia de calefacción (COP) (2) kW/kW		-	2.98
Potencia absorbida por la unidad (2) kW		55.9	50.5
Nivel de potencia sonora (LwA) (2) dB(A)		92.0	-
Nivel de presión acústica a 10.0m (LpA) (2) dB(A)		60.0	-
Potencia mínima (3) kW		39.3	-
Potencia máxima kW		147	-

(1) Valor calculado sin tener en cuenta los posibles datos de desecho según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511 B:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.
(3) Debido al caudal mínimo admisible puede haber que especificar una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Información eléctrica		
Tensión de la unidad V-Ph-Hz	400-3-50	
Potencia en modo de espera W	300	
Factor de potencia	0.85	
Intensidad Máxima A	12.5	
Corriente de arranque A	25.6	

Documentación	
	Technical Description
	TDS

Bomba de calor Scroll 150-600 R32

Valor certificado por Eurovent



Datos de diseño ecológico(4)(5)

Aplicaciones permitidas para la marca CE:			
Baja temperatura. Calefacción			
Confort : T<55°C*	SCOP 30/35°C ηs heat		3.68 144
Enfriamiento de confort a baja temperatura : T>=2°C	SEER 12/7°C ηs cool		4.15 163
Enfriamiento de confort a temperatura media : T>=13°C	SEER 23/18°C ηs cool		5.10 201
Temp. alta Refrigeración del proceso : T>=2°C	SEPR 12/7°C		5.21
Nivel de potencia acústica como EN12102-1	dB(A)		90.5
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción	SCOP 40/45°C ηs heat		3.01 118

(4) * Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) Nº 813/2013
(5) Todos los datos relativos a la eficiencia estacional se indican para unidades estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética...).



Cuadro no contractual

Condiciones de funcionamiento

Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua			
Fluido	Tipo de fluido	Agua dulce	Agua dulce
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
	Caudal de fluido l/s	7.01	7.28
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	160	155
	Potencia absorbida por la bomba kW	2.54	2.56
Intercambiador de calor de aire			
Aire	Entrada de bulbo seco °C	35.0	7.0
	Temperatura del aire de bulbo húmedo °C	-	6.0
	Humedad relativa %	-	86.7
	Altura m		0

Información acerca del equipo

Lugar de fabricación			Montluel
Tipo de refrigerante			R32
Carga de refrigerante	kg		18.30
Toneladas equivalentes de CO2	Tonnes		12.35
Categoría PED			CAT III
Número de circuitos refrigerantes			2
Número de compresor			4
Número de ventilador			2
Potencia absorbida del ventilador	kW		3.41
Velocidad del ventilador	RPM		950
Caudal de aire del ventilador	m3/h		40167.2
Operativo	Peso	kg	1069
	Largura	mm	2258
	Ancho	mm	2125
	Altura	mm	1330
Naviero	Peso	kg	1019
	Largura	mm	2258
	Ancho	mm	2125
	Altura	mm	1330

Opción de unidad

Módulo hidráulico de bomba simple AP
Componentes hidráulicos de seguridad lado del evaporador
Filtro de agua de intercambiadores (kit)
Lona de plástico

Información sobre rendimiento

Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica (2)	kW	147	-
Capacidad Calorífica (2)	kW	-	151
Potencia calorífica "instantánea" (1)	kW	-	151
Eficiencia de enfriamiento (EER) (2)	kW/kW	2.64	-
Eficiencia de calefacción (COP) (2)	kW/kW	-	2.98
Potencia absorbida por la unidad (2)	kW	55.9	50.5
Nivel de potencia sonora (LwA) (2)	dB(A)	92.0	-
Nivel de presión acústica a 10.0m (LpA) (2)	dB(A)	60.0	-
Potencia mínima (3)	kW	39.3	-
Potencia máxima	kW	147	-

(1) Valor calculado sin tener en cuenta los posibles ciclos de desescarche según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511-3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1
(3) Debido al caudal mínimo admisible puede tener que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Información eléctrica

Tensión de la unidad	V-Ph-Hz	400-3-50
Potencia en modo de espera	W	300
Factor de potencia		0.85
Intensidad Máxima	A	125
Corriente de arranque	A	256

Documentación

	Technical Description
	TDS