



SEPARATA INSTALACION TERMICA

PROYECTO DE EJECUCION DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE EDIFICIO ANTIGUA HARINERA DE CASETAS FASE I

COORDINACIÓN DEL ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

UNIDAD: TALLER DE PROYECTOS

DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL: BLAS HERNANDEZ GIMENO

SEPTIEMBRE / 2024



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Contrato financiado con Fondos Pirep Local, dentro del marco PRTR, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Financiado a través de los Fondos NextGeneration EU:

Proyecto: 001733 - REHABILITACIÓN DE EDIFICIO HARINERA DE CASETAS

Componente: C02 – PLAN DE REHABILITACIÓN DE VIVIENDA Y REGENERACIÓN URBANA.

Medida: C02.I05 – PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

Entidad decisora: MINISTERIO DE VIVIENDA Y AGENDA URBANA

Entidad ejecutora: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**PROYECTO DE EJECUCION DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE EDIFICIO ANTIGUA
HARINERA DE CASETAS. FASE I - SEPARATA INSTALACION TERMICA**

EMPLAZAMIENTO: ANTIGUA HARINERA DE CASETAS

Calle San Joaquín nº15. Cp 50013 de Zaragoza

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

I	MEMORIA	5
I.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
I.1.1	Objeto del proyecto.....	6
I.1.2	Agentes	6
I.1.3	Información previa	7
I.1.4	Condicionantes urbanísticos.....	15
I.1.5	Normativa legal de aplicación	16
I.1.6	Alcance del Documento	16
I.2	DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	18
I.2.1	Prevision de funcionamiento.....	18
I.2.2	CTE HE: Situación geográfica. Zona climática.....	18
I.2.3	Exigencias de bienestar e higiene.....	18
I.2.4	Descripción de los Cerramientos del Edificio	21
I.3	JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	21
I.3.1	Metodología de cálculo	21
I.3.2	Descripción general de la instalación de climatización.....	22
I.3.3	Instalación interior.....	23
I.3.4	Exigencias de seguridad.....	25
I.3.5	Justificación del cumplimiento del R.I.T.E	27
I.4	Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.....	30
I.5	Sección HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.....	32
I.6	CONCLUSIÓN	33
II	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	34
II.1	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	35
II.1.1	Calculos electricos	35
II.1.2	Calculos termicos.....	37
III	PLIEGO DE CONDICIONES	59

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

IV	PRESUPUESTO.....	64
V	PLANOS.....	65
VI	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	66
VII	ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIIION	67



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

I MEMORIA

I.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1.1 Objeto del proyecto

El Proyecto de Ejecución, se redacta con el objetivo de Rehabilitar la Antigua Factoría GIESA, ubicada en Calle San Joaquín nº 15, 50013 Zaragoza.

El contenido de esta Separata, deberá adecuarse a lo establecido en el Anejo I del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE).

El presente documento sirve como justificación del documento HE-2 y 4 y HS-3 del CTE.

I.1.2 Agentes

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. // C.I.F: P-5030300G

Autor-director del Proyecto de Ejecución:

José Javier Gallardo Ortega, Doctor Arquitecto, en calidad de funcionario municipal de la Coordinación del Área de Urbanismo y Equipamientos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Separatas de Instalaciones:

Blas Hernández Gimeno, Ingeniero Técnico Industrial, en calidad de funcionario municipal de la Coordinación del Área de Urbanismo y Equipamientos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

I.1.3 Información previa

Descripción general:

El proyecto trata la Recuperación de la antigua Harinera del Ebro de Casetas. La rehabilitación de este edificio industrial se basará en impulsar actividades multidisciplinares en toda la instalación, en desuso desde su cierre.

El centro se convertirá en un foco expositivo y cultural y al mismo tiempo un regenerador del tejido urbano. Para ello, los espacios serán dinámicos y transparentes de manera que permitan visibilizar la actividad que generan. Se promoverán actuaciones de convivencia intergeneracional y fomentando su uso especialmente por niños y jóvenes.

Se contemplará la EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA SOSTENIBILIDAD a todos los niveles de la arquitectura, tanto por su impacto global sino por el ejemplo que debe representar.

La ejecución de las obras está prevista en dos fases:

- **FASE 1:** correspondiente al proyecto de rehabilitación objeto de subvención con fondos PIREP LOCAL, dentro del marco PRTR, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Financiado a través de los Fondos NextGeneration EU.
- **FASE 2:** correspondiente a los edificios de nueva planta destinadas a usos DOCENTE, o PUBLICA CONCURRENCIA.

Actuaciones propuestas

SISTEMA CONSTRUCTIVO. REHABILITACIÓN DE ELEMENTOS

La envolvente de edificación es el separador físico entre el entorno acondicionado y desacondicionado de una construcción, que incluye la resistencia al aire, agua, calor, luz y transferencia de ruido. La propuesta recogerá en el proyecto la MEJORA de la envolvente de la edificación actual incluyendo las siguientes actuaciones:

- Reducción de la transmitancia térmica de los elementos proyectados
- Sustitución de ventanas y acristalamientos eficientes
- Instalación de aislamiento interior en muros y cubiertas
- Aplicación del sistema Invernadero acumulador/disipador de calor

SISTEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

Ajuste y optimización de equipos y niveles lumínicos fomentando la flexibilidad de usos

- Instalación de ILUMINACIÓN Y EQUIPOS con tecnología LED
- Detectores de presencia
- Optimización de equipos eléctricos instalados
- Implantación de sistemas de gestión de la energía. El SGE es un conjunto de herramientas basadas en un protocolo estandarizado y apoyadas por un software de gestión que permite supervisar, controlar y optimizar el consumo energético de una instalación.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

- MONITORIZACIÓN de consumos y Control de carga

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Implementación de sistemas de calefacción, aire acondicionado y agua caliente sanitaria
- El proyecto preverá la combinación de equipos de aerotermia / geotermia con la producción fotovoltaica. El sistema será proyectado de manera que se pueda ir incorporando la ampliación de las edificaciones en fases sucesivas.
- Optimización de sistemas de ventilación teniendo en cuenta la flexibilidad de usos y su adaptación a la evolución del edificio.
- Sistemas de control y MONITORIZACIÓN de consumos de los equipos.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

- Utilización de equipos de producción con fuentes de energía renovable
- Implantación de sistemas de captación energética activa para autoconsumo. Previsión de utilización de equipos fotovoltaicos.
- Creación de Comunidades energéticas. Comunidad de captación y venta de excedente de energía eléctrica.
- Sistemas compatibles con las ampliaciones de demanda planificadas en las futuras edificaciones.

SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Implementación de elementos de ahorro de agua en todos los puntos de suministro
- Tratamiento de aguas usadas
- Gestión de residuos sólidos
- Planificación integral de la vida útil del edificio. Diseño/Obra/Uso/Demolición.
- Reutilización de los materiales de derribo.

SISTEMAS DE GESTIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

- Incorporación de procedimientos de Ecogestión, transparencia y percepción por parte del ciudadano.
- Programación de auditorías, sellos y certificaciones: BREEAM, nZEB (Nearly zero energy building), ISO 50001.
- Transparencia y data: Huellas de carbono.
- Comunidades energéticas
- Materiales certificados. Estructura de madera, juntas secas, fácil reutilización
- Materiales y técnicas para edificios sanos. Biofilia como capacidad de generar espacios que respetan la naturaleza y los procesos vitales.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU**OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS**

El resultado de estas medidas es la mejora del comportamiento energético del edificio, reduciendo los parámetros de consumo pasivo y logrando:

- MEJOR CALIFICACIÓN EN LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA, el objetivo es alcanzar una calificación “A”
- La implantación de los sistemas de producción de energía RENOVABLE
- Reducción significativa del consumo de ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE
- Eliminación de COMBUSTIBLES FÓSILES
- Previsión de AHORRO ENERGÉTICO MAYOR DEL 30%

Estos objetivos se traducirán en **medidas concretas en el proyecto**:

- Sustitución de carpinterías exteriores
- Instalaciones de recogida y evacuación de los residuos ordinarios generados en el edificio (contenedores, papeleras, espacio de resera)
- Instalación de un ascensor con parada en cada planta y una plataforma elevadora para el acceso a entreplanta cumpliendo CTE DBSUA. Instalación de señales de accesibilidad. Instalación de señales de accesibilidad
- Protección frente a la humedad de muros en contacto con el terreno.
- Mejora de la flexibilidad de espacios
- Mejora de las instalaciones de protección contra incendios.
- Eliminación de materiales tóxicos (amianto)
- Conservación de elementos integrantes de la estructura vertical, horizontal y de cubierta.
- Mejora del sistema de evacuación de aguas pluviales y red de saneamiento.
- Instalación de envolvente térmica mediante aislante termoacústico
- Instalaciones de ventilación y climatización según RITE, mejorando la calidad de aire interior
- Implantación equipos producción energías renovables
- Mejora de los sistemas de iluminación
- Ahorro energético del 48%

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Las superficies afectadas por la intervención son las siguientes:

CASA DE LA INFANCIA (CI):

PLANTA BAJA:

CENTRO TIEMPO LIBRE RECEPCIÓN	40,62 m ²
SALA 1	16,12 m ²
SALA 2	26,56 m ²
SALA 3	20,43 m ²
SALA 4	17,03 m ²
ASEO PMR	5,80 m ²

Superficie Útil Planta Baja: 126,56 m²

PLANTA PRIMERA:

ESCALERAS	6,48 m ²
LUDETECA INFANTÍL	132,35 m ²

Superficie Útil Planta Primera: 138,83 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL C. INFANCIA: 265,39 m²

CASA DE LA JUVENTUD (CJ):

PLANTA SÓTANO:

TALLER	112,88 m ²
--------	-----------------------

Superficie Útil Planta Sótano: 112,88 m²

PLANTA BAJA:

RECEPCIÓN	26,98 m ²
VESTÍBULO	31,09 m ²
TALLER 1	10,65 m ²
TALLER 2	9,98 m ²
TALLER COCINA	31,09 m ²

Superficie Útil Planta Baja: 109,79 m²

PLANTA PRIMERA:

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

ESCALERAS	9,67 m ²
INICIATIVAS CIUDADANAS	112,81 m ²

Superficie Útil Planta Primera: 122,48 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL C. JUVENTUD: 345,15 m²

HARINERA (HA):

PLANTA SÓTANO:

SALA DE EXPOSICIONES	61,71 m ²
----------------------	----------------------

Superficie Útil Planta Sótano: 61,71 m²

PLANTA BAJA:

ESCALERAS PB	5,76 m ²
VESTÍBULO PB	4,24 m ²
MUSEO	88,24 m ²

Superficie Útil Planta Baja: 98,24 m²

PLANTA ALTILLO:

MUSEO	64,26 m ²
-------	----------------------

Superficie Útil Planta Altillo: 64,26 m²

PLANTA PRIMERA:

ESCALERAS P1	11,70 m ²
VESTÍBULO P1	3,79 m ²
BIBLIOTECA	168,75 m ²

Superficie Útil Planta Primera: 184,24 m²

PLANTA SEGUNDA:

ESCALERAS P2	11,41 m ²
VESTÍBULO P2	3,29 m ²
EXPOSICIONES	181,35 m ²

Superficie Útil Planta Segunda: 196,05 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL HARINERA: 604,50 m²

AUDITORIO:

PLANTA SÓTANO:

AUDITORIO	125,83 m ²
ESCENARIO	30,92 m ²
VESTÍBULO	42,79 m ²
INSTALACIONES	17,69 m ²
CUADRO ELECTRICO	3,75 m ²
CAMERINO 1	5,52 m ²
CAMERINO 2	5,52 m ²
GRUPO PCI	12,71 m ²

Superficie Útil Planta Sótano: 244,73 m²

PLANTA BAJA:

ESCALERAS	10,30 m ²
VESTÍBULO ASEOS	11,05 m ²
ASEOS 1	9,48 m ²
ASEOS 2	8,29 m ²
ASEO PMR	6,12 m ²

Superficie Útil Planta Baja: 45,24 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL AUDITORIO: 289,97 m²

CASA DE LA MÚSICA:

PLANTA BAJA:

RECEPCIÓN	7,30 m ²
VESTÍBULO	25,29 m ²
ESPACIO DE ENSAYO 1	7,18 m ²
ESPACIO DE ENSAYO 2	7,18 m ²
ESPACIO DE ENSAYO 3	7,24 m ²
GRABACIÓN	12,92 m ²

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

CABINA CONTROL	11,09 m ²
ARCHIVO	9,77 m ²
ALMACÉN	3,51 m ²
VESTÍBULO ASEOS	2,04 m ²
ASEOS 1	6,43 m ²
ASEOS 2	6,43 m ²
ASEO PMR	4,90 m ²

Superficie Útil Planta Baja: 111,28 m²

PLANTA PRIMERA:

VESTÍBULO	3,86 m ²
ESCALERAS	6,14 m ²
TALLER MÚSICA	108,76 m ²

Superficie Útil Planta Primera: 118,76 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL C.MÚSICA: 230,04 m²

EDIFICIO CONECTOR:

VESTÍBULO	212,87 m ²
ASEOS 1	9,03 m ²
ASEOS 2	8,52 m ²

TOTAL S. ÚTIL EDIFICIO CONECTOR: 230,42 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1.965,47 m²
------------------------------	-------------------------------

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

CASA DE LA INFANCIA:

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	160,00 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA:	160,00 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL C. INFANCIA:	320,00 m²
---	-----------------------------

CASA DE LA JUVENTUD:

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA SÓTANO:	139,65 m ²
--------------------------------------	-----------------------

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	142,08 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA:	142,08 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL C. JUVENTUD:	423,81 m²
---	-----------------------------

HARINERA:

SUPERFICIE CONSTRUIDA SÓTANO:	94,00 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	140,45 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA ALTILLO:	94,00 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA:	235,00 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA SEGUNDA:	235,00 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL HARINERA:	798,45 m²
--	-----------------------------

CASA DE LA MÚSICA:

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	139,85 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA:	139,85 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL C.MÚSICA:	279,70 m²
--	-----------------------------

AUDITORIO;

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA SÓTANO:	335,12 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	60,34 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL AUDITORIO:	395,46 m²
---	-----------------------------

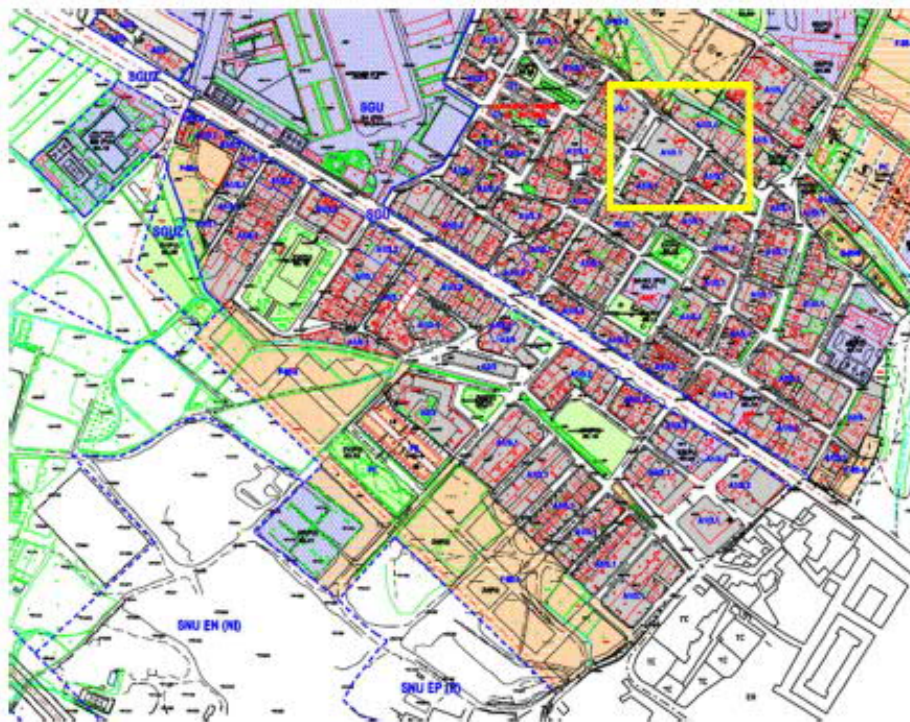
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL NAVE CENTRAL:	219,28 m²
--	-----------------------------

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL:	2.436,70 m²
-------------------------------------	-------------------------------

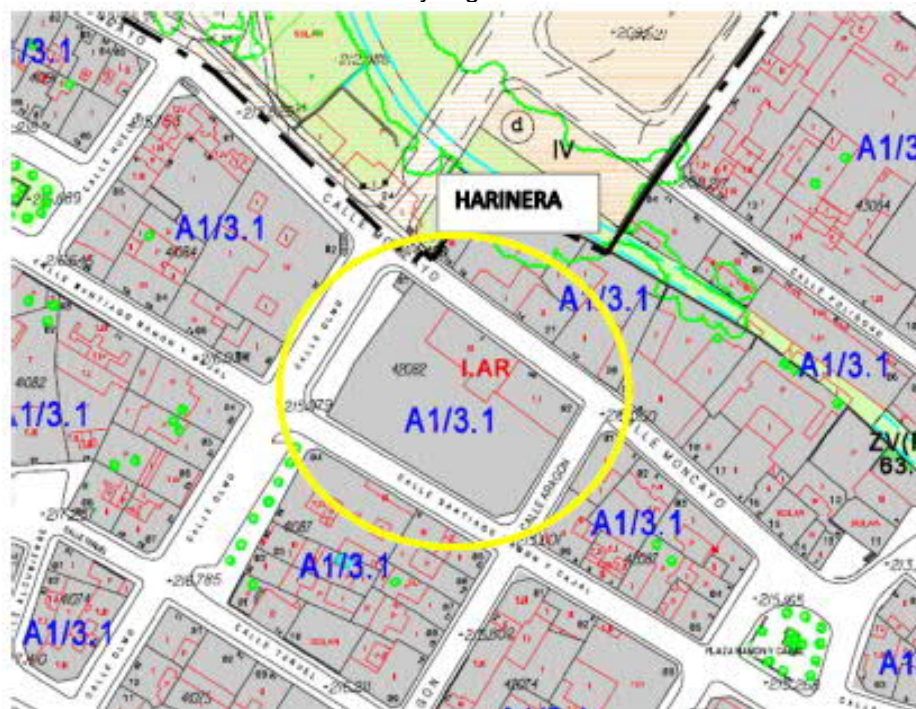
I.1.4 Condicionantes urbanísticos

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza:

- Suelo Urbano. SU(NC)
- Zona A1 Grado 3 Sub Grado 1
- Catalogación: Interés arquitectónico I.AR



- calificación y regulación del suelo -



I.1.5 Normativa legal de aplicación

Para la redacción del presente documento se ha tenido en cuenta la normativa general siguiente:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Ley 7/2015, texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- PGOUZ >> TEXTO CONSOLIDADO DE NORMAS URBANÍSTICAS (MARZO 2023)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación. Documentos básicos del CTE. DB // SE, SI, SUA, HE, HR, HS.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como las modificaciones posteriores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Y la Normativa específica siguiente:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Normas UNE de referencia y/u obligado cumplimiento (según R.I.T.E. y Reglamentos ,,,).
- Recomendaciones recogidas en el documento Estrategia de Cambio Climático, Calidad del Aire y Salud de Zaragoza (ECAZ 3.0).

I.1.6 Alcance del Documento

El contenido del presente documento Separata de instalacion de climatizacion, ventilacion y produccion de ACS, deberá adecuarse a lo establecido en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Se pretende posibilitar la obtencion de la correspondiente autorización por parte del Servicio Provincial de Industria. Para conseguir la finalidad anterior se señalarán, el diseño de la instalación, las condiciones de

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

cálculo, los cálculos justificativos, los materiales empleados y todas las medidas adoptadas para obtener un rendimiento óptimo, cumpliendo con la Reglamentación Vigente.

El alcance del presente documento se refiere exclusivamente a las instalaciones específicas de Climatización, ventilación y producción de ACS, sin incluir en ningún caso justificaciones relativas a instalaciones eléctricas o de cualquier otro tipo. Únicamente se hará referencia a éstas en cuanto a la influencia o relación directa que les afecte.

Tabla 1. DOCUMENTACIÓN NECESARIA EN INSTALACIONES TERMICAS EN EDIFICIOS.
Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y agua caliente sanitaria

En función de la Potencia térmica nominal (1) de la instalación	Puesta en servicio de la instalación		Comunicación de Baja de la instalación
	Comunicación de nueva instalación	Comunicación de reforma de instalación existente (2)	
5 kW ≤ Potencia ≤ 70 kW	S / M / C / I / J	S / M / C / I / J	S / T
Potencia > 70 kW	S / P / C / D / I / J	S / P / C / D / I / J	

(1) Ya se trate de una nueva instalación o de la reforma de una existente, cuando en un mismo edificio existan múltiples generadores de calor o frío, o de ambos tipos, la potencia térmica nominal de la instalación, se obtendrá del valor máximo de la suma de las potencias térmicas nominales de los generadores de calor o de los generadores de frío necesarios para cubrir el servicio, sin considerar en esta suma la instalación solar térmica.

En el caso de las instalaciones solares térmicas la documentación de diseño requerida será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo o cuando se trate de una reforma de la instalación térmica que únicamente incorpore energía solar, la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².

(2) Se entenderá por reforma de una instalación térmica, todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. Toda reforma requerirá la realización previa de un proyecto o memoria técnica sobre el alcance de la misma, en la que se justifique el cumplimiento de las exigencias del RITE y la normativa vigente que le afecte en la parte reformada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
- La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características
- La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.
- El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- El cambio de uso previsto del edificio.

También se considerará reforma, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica. En este caso cuando se trate de generadores de potencia útil nominal menor o igual que 70 kW, siempre que la variación de la potencia útil nominal del generador no supere el 25 por ciento respecto de la potencia útil nominal del generador sustituido ni la potencia útil nominal del generador instalado supere los 70 kW, no será necesaria la comunicación de reforma de instalación existente. No obstante la empresa instaladora habilitada en instalaciones térmicas que realiza dicha reforma, emitirá un certificado de instalación donde se indique la actuación realizada. Una copia del mismo se entregará al titular o usuario de la instalación, manteniendo otra en su poder para cuando le pueda ser requerido.

Dado que la potencia final es >70kW, para la comunicación de la instalación solamente serán necesarios los documentos;

S Formulario de Comunicación (modelo E0002a).

P Proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial.

C Certificado de la instalación (modelo C0009a), suscrito por la empresa instaladora habilitada en instalaciones térmicas y por profesional habilitado en instalaciones térmicas perteneciente a la misma.

D Certificado dirección de la instalación (modelo C0007), suscrito por técnico titulado competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial.

I Certificado de inspección inicial (modelo C0010a), sellado y suscrito por un Organismo de Control y por el inspector perteneciente al mismo.

T Justificante que acredite la titularidad de la instalación.

J Justificante del pago de la tasa (modelo 514 apartado 1) de autoliquidación.

I.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACION

I.2.1 Prevision de funcionamiento

La previsión de funcionamiento, en función de las condiciones climáticas y teniendo en cuenta las características de los usuarios, es la siguiente:

General		Total horas = 2950
PERIODO	HORARIO	
Diario	De 8h a 15h y de 14h a 22h	
Semanal	Toda la semana, excepto fines de semana	
Mensual	Todo el mes, excepto festivos	
Anual	Todo el año	

Exposiciones		Total horas = 2880
PERIODO	HORARIO	
Diario	De 8h a 20h	
Semanal	Toda la semana	
Mensual	Todo el mes, excepto festivos	
Anual	Todo el año	

I.2.2 CTE HE: Situación geográfica. Zona climática.

A efectos del cumplimiento del CTE HE1, el edificio objeto del presente documento se encuentra situado en la siguiente zona climática:

- Provincia: Zaragoza
- Altura provincia: 240 m
- zona climática provincia: D3

I.2.3 Exigencias de bienestar e higiene

Exigencia de Calidad de Ambiente Térmico

Se han adoptado las siguientes condiciones exteriores e interiores de cálculo:

Característica	Valor	Referencia
TOPOGRAFÍA		
Longitud	1º 1'	UNE 100001/2
Latitud.	41,40º	UNE 100001/2
Altitud sobre el nivel del mar.	240	UNE 100001/2
CALEFACCIÓN		
Temperatura seca extrema	-3,4ºC	UNE 100001/2
Nivel percentil	99%	UNE 100001/2
REFRIGERACIÓN		
Temperatura seca ºC	34,9	UNE 100001/2
Temperatura húmeda coincidente ºC	23,4	UNE 100001/2
Nivel percentil.	1%	UNE 100001/2
Variación diaria temperatura	13,1	UNE 100001/2

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Coeficiente de simultaneidad.	100%	
Temperatura del Terreno	7	
Característica	Valor	Referencia
CALEFACCIÓN		
Temperatura seca °C	20	IT 1.1.4.1.2
Humedad relativa %	40	IT 1.1.4.1.2
Tolerancia sobre temperatura	1,5°C	UNE-EN ISO 7730:1996
Tolerancia sobre humedad	15%	UNE-EN ISO 7730:1996
Caudales de ventilación	Según zona	UNE 100011:1991
Caudales de infiltración	Según zona	UNE 100011:1991
Niveles sonoros adoptados	40dB/30dB	UNE-EN ISO 7730:1996
Velocidad residual del aire en las zonas ocupadas.	0,15 m/s	UNE-EN ISO 7730:1996
REFRIGERACIÓN		
Temperatura seca °C	24	IT 1.1.4.1.2
Humedad relativa %	50	IT 1.1.4.1.2
Tolerancia sobre temperatura	1,5°C	UNE-EN ISO 7730:1996
Tolerancia sobre humedad	15%	UNE-EN ISO 7730:1996
Caudales de ventilación	Según zona	IT 1.1.4.2.3
Niveles sonoros adoptados	40dB/30dB	UNE-EN ISO 7730:1996
Velocidad residual del aire en las zonas ocupadas.	0,18 m/s	UNE-EN ISO 7730:1996

Los niveles percentiles adoptados son de 99% y 1%, debido al periodo de funcionamiento previsto. Velocidad media de aire, con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10% se obtiene:

$$V = t / 100 - 0.1 = 21 / 100 - 0.1 = 0.11 \text{ m/s}$$

Se aplicara el punto 8 de la I.T. 3 del RITE:

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:

a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Exigencia de Calidad de Aire Interior

Según RITE en su instrucción IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior indica:

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior.

IT 1.1.4.2.1 Generalidades.

1. En los edificios de viviendas, (...)

2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

En el presente edificio se tendrá en cuenta el apartado 2 de la anterior instrucción técnica.

Categoría de calidad de aire.

La ventilación de los distintos recintos del edificio, se realizara siguiendo las prescripciones del DB-HS-3 y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas.

La renovación del aire procedente de los aseos se realizará de forma independiente a la del resto de dependencias y para garantizar un caudal mínimo de ventilación de 25 litros/s por inodoro. Para ello se *instalaran* extractores individuales, conectados a shunt de ventilación.

En cuanto a calidad de aire interior s/ RITE 1.1.4.2.2. indica que:

IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función de los edificios.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja).

Se consideran calidades de aire interior IDA 3, según el uso de cada recinto.

Caudal mínimo de aire exterior: Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en cuanto a ventilaciones, se adopta para las distintas dependencias el caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en la tabla siguiente (Método indirecto).

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior en dm³/s por persona

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente.

Categoría	dm ³ /s por m ²
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Y por último, el caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.

En el presente caso se considerara un caudal de ventilación, para IDA 3, según las situaciones de ocupación previstas, siendo los caudales de ventilación previstos:

Estancia	Ratio	Superficie (m ²)	Ocupación (personas)	Ventilación (m ³ /h)	Ventilación ajustada (m ³ /h)
AUDITORIO SOTANO	IDA 3	160	130	3744	2500
CAMERINOS AUDITORIO	IDA 3	200,00	6	180	180
PLANTA BAJA EDIFICIO HARINERA	IDA 3	150,00	115	3312	1200
PLANTA 1ª EDIFICIO HARINERA	IDA 3	180,00	100	2880	1200
PLANTA 2ª EDIFICIO HARINERA	IDA 3	180,00	100	2880	1200
LOCALES TECNICOS	-	-	-	s/recinto	--

Se ha previsto la instalación de recuperación para aprovechamiento energético del aire de extracción. Mediante sonda de CO₂ se controlara el funcionamiento de las UTA, que ademas incorporaran un mando con control programable con temporización.

I.2.4 Descripción de los Cerramientos del Edificio

Según se extrae del proyecto de ejecución, los valores de transmitancia térmica son los siguientes:

VALORES MEDIOS	U	
CUBIERTA INCLINADA	0,16 – 0,27	W/m ² K
FACHADA	0,22 – 0,30	W/m ² K
HUECOS	0,35 – 0,45	W/m ² K
SUELOS Y SOLERAS	0,37	W/m ² K

I.3 JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

I.3.1 Metodología de cálculo

Se ha utilizado un programa de cálculo informático para la determinación de las cargas de refrigeración y calefacción en las zonas en las que se dispondrá este servicio. Se utiliza en este caso la hipótesis de mes mas desfavorable (Julio / Enero) con las correspondientes correcciones. Con esto y otras condiciones se calculan para cada local los siguientes conceptos de carga:

- Radiación por superficies acristaladas.
- Transmisión por superficies acristaladas.
- Transmisión por cerramientos exteriores.
- Carga de transmisión por paredes, suelos y techos a otros locales.
- Cargas por ventilación.
- Cargas por ocupación.
- Cargas por iluminación y motores.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Se obtiene al final la máxima carga simultánea del edificio considerando la recuperación sensible del aire de extracción, para la hipótesis considerada.

Estancia	Potencia FRIO	Potencia CALOR
AUDITORIO SOTANO	22,39	24,11
CAMERINOS AUDITORIO	--	--
PLANTA BAJA EDIFICIO HARINERA	14,80	13,30
PLANTA 1ª EDIFICIO HARINERA	13,50	12,10
PLANTA 2ª EDIFICIO HARINERA	16,50	14,00
	67,19 kW	63,51 kW

Las maquinas generadoras previstas tienen una regulacion de potencia del 25%, como minimo y por tanto, podran adaptarse a demandas del $25\% \cdot (47 \text{ kW}) = 11,75 \text{ kW}$.

I.3.2 Descripción general de la instalación de climatización.

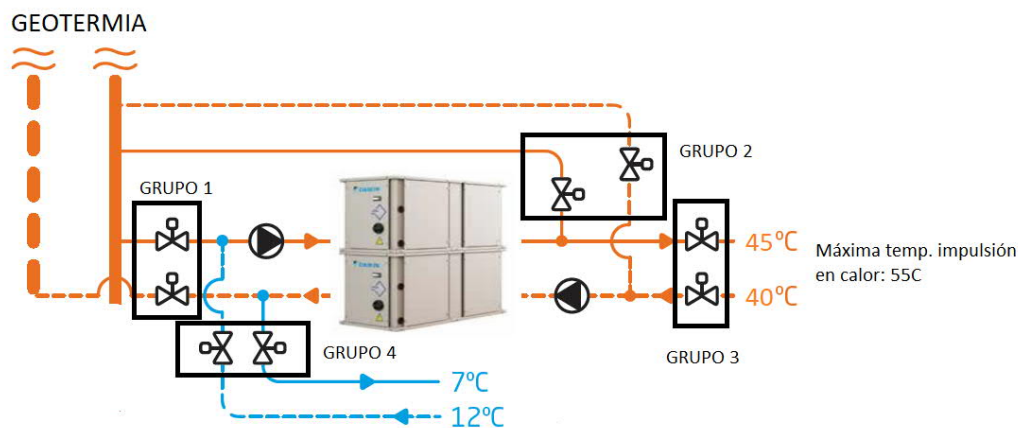
Dando cumplimiento al apartado IT 1,2,3 del RITE, se han valorado diversas opciones para la sustitución de la actual planta enfriadora que de forma resumida se recogen a continuación:

OPCIÓN 1	SISTEMA BOMBA CALOR/FRIO AEROTERMICA Rendimiento estacional estándar s/ Directiva Europea SEER 5,36 / SCOP 3,31 Sistema aire-agua
OPCIÓN 2	SISTEMA BOMBA CALOR/FRIO GEOTERMICA Sistema agua-agua SEER 4,48 / SCOP 3,22
OPCIÓN 3	SISTEMA BOMBA CALOR/FRIO VRV CON RECUPERACION <i>Limitaciones tecnicas por distancias frigorificas y concentracion seguridad de refrigerantes.</i>

Alternativa seleccionada y Mejora en la calificación energética del edificio.

En base a los estudios económicos y energéticos previos, se ha seleccionado la opción 2 SISTEMA BOMBA CALOR/FRIO GEOTERMICA, por aportar datos optimos de ahorro energético, emisiones de Co2 y económicos, considerando que se ajusta a las características de la sala de instalaciones proyectada.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU



FUNCIONAMIENTO EN FRÍO:

- Grupos 1 y 3 de válvulas cerrados.
- Grupos 2 y 4 de válvulas abiertos.

FUNCIONAMIENTO EN CALOR:

- Grupos 1 y 3 de válvulas abiertos.
- Grupos 2 y 4 de válvulas cerrados

I.3.3 Instalación interior

Redes de tuberías

Los circuitos hidráulicos de interconexión entre las unidades exteriores y las montantes, se realizara con tubería de acero calorifugada con coquilla de tipo armaflex o similar de espesor según el calibre y normativa correspondiente y con terminación de aluminio para protección en exteriores.

Los recorridos de las tuberías de los circuitos secundarios comienzan en las montantes y a través de los falsos techos están conectadas a cada unidad interior mediante los correspondientes distribuidores. A estas unidades terminales de agua se les incorpora entrada de aire primario.

El sistema hidráulico de la instalación se diseña a 2 tubos con caudal variable de agua por medio de válvulas motorizadas de 3 vías dispuestas en las unidades terminales lo que garantiza un mínimo porcentaje de recirculación de la bomba del circuito que permite una respuesta rápida del sistema.

Equipos de bombeo

Los equipos de bombeo se preveñ con bomba sencilla, con instalacion sectorizada para garantizar el servicio general en caso de averia. Se ha sectorizado el edificio en circuitos hidraulicos independientes, según los usos y las zonas.

Los circuitos y sus datos de calculo son los siguientes:

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

circuito	Tramo	Potencia térmica (Kw)	Caudal agua (m3/h)	Perdida carga (mca)
1.1	PRIMARIO CLIMATIZACION Lado geotermia	188 kW (150 kW simult.) 2 bombas en cascada FASE I: 94 kW	-- -- 16,80(x2)	-- -- 4,50
1.2	PRIMARIO CLIMATIZACION secundario	188 kW (150 kW simult.) 3 bombas en cascada FASE I: 94 kW	-- -- 12,60(x3)	-- -- 3,10
2	SECUNDARIO CLIMA UTA AUDITORIO	20 kW	3,44	8,50
3	SECUNDARIO CLIMA EDIF. HRN	53 kW	9,60	3,90
4	rACS AUDITORIO	--	1,50	1,20

Redes de conductos.

Se han diseñado según método de igual fricción, con limitaciones de velocidad, considerando velocidades bajas, teniendo en cuenta el tipo de utilización de los locales.

En el anexo de calculos se recogen los resultados de los calculos correspondientes.

Rejillas y difusores.

Se han seleccionado rejillas, que se situarán de forma que la distribución del aire se haga de la forma más homogénea posible.

Los retornos y extracciones estarán colocados de forma que mejoren el barrido del local.

Las rejillas de retorno seleccionadas están preparadas para poder colocarles filtros y con posibilidad de regulación manual.

La entrada de aire primario se podrá regular por medio de compuerta de regulación integrada en el conducto de entrada de aire primario.

Contabilización de consumos.

Para instalaciones de más de 70 kW térmicos se exige que se mida la energía consumida por la instalación de climatización.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

El fin es el de tener los datos de los consumos eléctrico y térmico para, al cabo de un cierto tiempo, poder efectuar intervenciones que mantengan o mejoren la eficiencia energética de la instalación.

Los generadores de calor y frío de potencia mayor que 70 kW dispondrán de un registrador de las horas de funcionamiento, así como del número de arrancadas de los compresores frigoríficos. Este dato es muy importante para el mantenimiento de los equipos.

El presente caso la potencia instalada supera los 70 kW por lo que se ha previsto un sistema de Contabilización de consumos.

Motorización y tele Gestión

Se proyecta la instalación de sistemas y equipos para la gestión remota desde PC de control, mediante sistema de control BMS para control remoto vía web server.

Cada equipo generador incorpora los sistemas necesarios para proporcionar lecturas sobre consumos tanto térmicos como eléctricos.

El sistema de ventilación se controlara según se describe en apartados anteriores, mediante sonda de Co2 se controlara el funcionamiento de cada recuperador, que además incorpora un mando con control semanal.

I.3.4 Exigencias de seguridadPrevención y Protección contra dilataciones.

Para prevenir los efectos de la dilatación en tuberías metálicas se dispondrá de dilatadores cada 25m de tubería como máximo, o donde se considere necesario.

Se pueden utilizar como dilatadores los codos de las tuberías, según su configuración.

En todo se cumplirá lo citado por la norma UNE 100.156. En los tubos plásticos se tendrán en cuenta los códigos de buena práctica UNE 53394, UNE 53399 y UNE 53495/2.

Sistemas auxiliares eléctricos.

Los consumos estimados de los equipos destinados a la instalacion termica, son:

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

EQUIPOS - FASE I	KW	UDS	SUBTOTAL
BOMBA CALOR/FRIO	26,64	2	53,28
UTA-CLIMATIZADOR	3,20	5	16,00
EQUIPO AEROTERMIA ACS	2,20	1	2,20
SISTEMA CONTROL Y AUXILIARES	3,00	1	3,00
EQUIPOS DE BOMBEO	0,20	5	1,00
	1,50	2	3,00
	3,00 simult.	2	6,00
EQUIPAMIENTO	-	-	5,00
TOTAL			89,48

Aislamiento de tuberías y conductos

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

- fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;
- fluidos con temperatura mayor que 40°C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitarla congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «trazado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

1.3.5 Justificación del cumplimiento del R.I.T.E

Se ha procurado a lo largo de este documento la utilización de la Terminología indicada en RITE.

Exigencias de bienestar e higiene I.T. 1.1

Se han tenido en cuenta en cálculos las especificaciones de la RITE, referentes a condiciones de ambiente exteriores, de locales, ventilación, ruidos y vibraciones.

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

Las instalaciones descritas y justificadas en este documento, se han calculado para unas temperaturas interiores de 21°C en invierno y humedad relativa entre 40-50%.

IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire

La velocidad media del aire en las zonas ocupadas, en función de los parámetros de actividad, vestimenta, tipo de difusión, etc.. no superara los límites:

$$V_{mezcla} < (t/100) - 0,07 = 0,14 \text{ m/sg caso general}$$

El cumplimiento del IT1.1.4.2., se justifica en el proyecto de arquitectura, habiéndose previsto ventilación suficiente.

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio (UNE-ENV 12097) y serán desmontables para permitir su mantenimiento. Los falsos techos se prevén desmontables o con registros suficientes para permitir el mantenimiento de redes de conductos y equipos.

Respecto de la calidad del ambiente acústico IT 1.1.4.4., de acuerdo con el DB-HR Protección frente al ruido del CTE, se han adoptado medidas correctoras de cara a garantizar este requisito (velocidades de aire en conductos y rejillas por debajo de los valores máximos, elementos antivibratorios en maquinas, etc...).

Exigencia de Eficiencia energética I.T. 1.2

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Se ha aplicado en todos aquellos puntos necesarios para el tipo de instalación que se trata, resumiéndose en lo siguiente:

- Los generadores de calor seleccionados tienen s/fabricante un rendimiento superior al mínimo establecido por el RITE .
- A efectos de ahorro energético se ha previsto el aislamiento de las tuberías.
- En cuanto al sistema de regulación de la instalación, tal y como se indica a lo largo de este documento y planos, se tiene en primer lugar una zonificación parcial por recintos de uso, tanto a nivel de conexión-desconexión como de regulación, efectuándose con sondas termostatos individualizadas.

IT 1.2.4.2. aislamiento térmico de redes, equipos y tuberías

Se ha previsto según los espesores marcados en RITE y que se indican en el punto 7 del Anexo.

IT 1.2.4.2.6, Eficiencia energética de los motores eléctricos

La mayor parte de los equipos motores seleccionados, tienen una potencia inferior a 1,10 kW, habiéndose seleccionado con rendimientos cercanos al 80%. Los motores de potencias elevadas se han previsto con variador de frecuencia, para mejora del rendimiento.

IT 1.2.4.3.1, Control de las condiciones termo-hidrotérmicas

El sistema se clasificara según la capacidad para controlar la temperatura y la humedad relativa. En nuestro caso se prevé un sistema del tipo IDA-C2 e IDA-C3, según recintos.

IT 1.2.4.5, Recuperación de energía

Se ha previsto en todos los subsistemas dado que el caudal total de extracción es superior a 1800m³/h. Exigencia de Seguridad I.T. 3

El RITE establece, en su artículo 16.3.d, la elaboración del «Manual de Uso y Mantenimiento» en fase de proyecto en el que se adelantarán unas “instrucciones de uso y mantenimiento” generales, que se redactará conforme a la IT.3

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
- La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
- La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

La instalación prevista es un conjunto complejo de aparatos y accesorios, alguno de los cuales, puede presentar ciertos riesgos si no se cumplen escrupulosamente las especificaciones de funcionamiento y mantenimiento. La mayoría de averías pueden prevenirse con un mantenimiento eficaz y periódico.

I.T 3.3 Programa de mantenimiento preventivo

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

El programa de mantenimiento preventivo de los equipos y del resto de instalaciones, se harán siguiendo las instrucciones del fabricante de los equipos y lo realizarán empresas autorizadas.

Las operaciones genéricas que se deben de realizar, son las indicadas en la tabla 3.1 del IT 3.3.:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.		
Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4 \text{ kW}$	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Calderas murales a gas $P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Resto instalaciones calefacción $70 \text{ kW} \leq P_n$	anual	anual
Aire acondicionado $P_n \leq 12 \text{ kW}$	4 años	2 años
Aire acondicionado $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	mensual	mensual

Para el caso que nos ocupa, con instalación con $P > 70 \text{ kW}$ y en función de los equipos previstos, comprenderían lo siguiente:

Instalación de climatización	Descripción de la actuación
1	Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2	Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3	Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos
4	Revisión y limpieza de filtros de aire.
5	Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo
6	Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7	Revisión de unidades terminales agua-aire.
8	Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9	Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10	Revisión de equipos autónomos.

I.T 3.3 Programa de gestión energética

Se realizarán operaciones periódicas de evaluación del rendimiento de los equipos, tanto de frío como de calor, cada 3 meses, la primera al inicio de la temporada, para el caso que nos ocupa, al ser la potencia térmica instalada $> 70 \text{ kW}$.

Las instrucciones de manejo y maniobra estarán situadas en lugar visible de la sala de máquinas.

Manual de uso

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.
2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

Exigencia de limitación de temperatura I.T. 3.8

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

IT 3.8.1 Ámbito de aplicación.

Para el uso previsto para el edificio, se cumplirá lo indicado en el punto siguiente:

IT 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:

a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Las limitaciones anteriores se aplicarán exclusivamente durante el uso, explotación y mantenimiento de la instalación térmica, por razones de ahorro de energía, con independencia de las condiciones interiores de diseño establecidas en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentación que le hubiera sido de aplicación en el momento del diseño de la instalación térmica.

Según IT 3.8.1 se limitará la T^a a 21°C en invierno y a 26°C en verano.

Se suscribirá un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada y se realizarán las inspecciones preceptivas, según se indica en el RITE (IT3 e IT4).

Dado que la superficie climatizada es superior a 1000m², se precisa disponer del dispositivo de visualización de T^o y HR citado en IT 3.8.3.

I.4 Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

La justificación de esta exigencia se incluye a continuación:

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²

Por ejemplo, en el caso de un edificio existente de 1800m², dividido en 3 plantas, en el que se realiza una ampliación que supone la construcción de dos plantas más con una superficie de 1200 m², esta sección sí sería de aplicación ya que la parte ampliada supera los 1000 m². El cálculo de la potencia mínima a instalar se realizará exclusivamente sobre la superficie ampliada, es decir, sobre los 1200 m².

- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, para la comprobación del límite establecido, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.

No se aplica (S reformada Fase I <1000 m²)

Potencia a instalar mínima P_{min} :

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La *potencia a instalar* mínima P_{\min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{\text{pr,el}} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{\text{oc}})$$

donde,

P_{\min} *potencia a instalar* [kW];

$F_{\text{pr,el}}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para *uso residencial privado* y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

Se preverá en la FASE II de ejecución.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU**I.5 Sección HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

Esta exigencia no es de aplicación a este proyecto, al carecer de zona de estacionamiento.

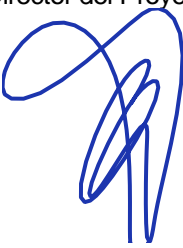
Se prevera en la FASE II de ejecucion una infraestructura para VE en el perimetro de la parcela.

I.6 CONCLUSIÓN

Para la redacción del presente documento se ha tenido en cuenta toda la normativa general y sectorial de aplicación.

Se considera por parte del técnico suscribiente, que la actuación queda suficientemente definida para el objeto previsto, quedando no obstante a disposición de los órganos competentes para cualquier aclaración, o ampliación al respecto.

En la I.C. de Zaragoza, a la fecha de la firma electrónica

<p>El Dr. Arquitecto Municipal del Área de Urbanismo, Infraestructuras, Energía y Vivienda Autor y Director del Proyecto de Ejecución</p>  <p>Fdo.: José Javier Gallardo Ortega</p>	<p>El Ingeniero Técnico Industrial Municipal del Área de Urbanismo, Infraestructuras, Energía y Vivienda</p> <p>Fdo.: Blas Hernández Gimeno</p>
--	---

II CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

II.1 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

II.1.1 Cálculos eléctricos

Fuentes de energía utilizadas.

Se utiliza un tipo de energía: electricidad (para alimentación de grupos generadores, circuladores y equipos de regulación y control).

Relación de maquinaria y consumos

Se adjunta a continuación la relación de maquinaria y consumos previstos en el sistema de climatización, ventilación y producción de ACS.

Para el consumo se ha supuesto un número de horas y días de funcionamiento, así como un porcentaje sobre la potencia nominal por no encontrarse siempre plena carga (valores medios):

COMPONENTES INSTALACION TERMICA	kW	H/Día	Nº Días/Año	Total Kwh/Año
BOMBA CALOR/FRIO	53,28	8	320	136.396,8
UTA-CLIMATIZADOR	16,00	7	270	30.240
EQUIPO AEROTERMIA ACS	2,20	3	52	343,2
SISTEMA CONTROL Y AUXILIARES	3,00	24	365	26.280
EQUIPOS DE BOMBEO	10,00	10	325	32.500
EQUIPAMIENTO	5,00	15	340	25.500
			Total Kwh/Año	251.260

Mediante el sistema centralizado en cascada de geotermia se prevé optimizar la potencia de generación.

6.3. Emisiones CO2

Se indica a continuación la previsión anual de emisiones:

Categoría	Sub-categoría	factor de emisión	unidad	total kWh/año	total emisión kg CO2/año
electricidad de red	Energía eléctrica baja tensión	0,340	kg CO2/Kwh	251.260	85.428,40

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Instalacion de geotermia

Se proyecta una instalacion de intercambio primario con energía geotérmica, que es la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie terrestre. Se ha considerado un sistema de circuito cerrado mediante un circuito de tubos por los que discurre agua. La generación de calor y frío de la instalación a partir del intercambio de calor con el terreno cubrirá la demanda energética base del edificio.

El Ensayo de Respuesta Térmica (ERT) del terreno es el método empleado para evaluar las propiedades térmicas del terreno como la conductividad térmica mediante la inyección constante de calor al interior de un sondeo y medir la temperatura de retorno del fluido caloportador. Para ello se realiza una perforación en el lugar donde se prevé que en un futuro estará ubicado el campo de captación. El relleno anular empleado será el mismo que se vaya a utilizar en el sistema de geo-intercambio. Este sondeo se conecta a la máquina de ensayos o equipos ERT y se realizan una serie de pruebas con objeto de determinar la temperatura de equilibrio del terreno previa a la inyección de calor y la evolución de esta durante el proceso de calentamiento del agua de la sonda. Así se determina, mediante el análisis de los datos recogidos en un periodo de 48 horas aproximadamente, la conductividad térmica del terreno y la respuesta térmica del subsuelo. A la espera de los resultados del imprescindible TRT, que ha de realizarse debido a las potencias de las que se trata, se han utilizado valores estimados en base a proyectos realizados en zonas cercanas y con características similares, que serán corregidos, si fuese necesario, en función de los resultados obtenidos en el mencionado test.

Dimensionado del campo de captación

Los datos de demanda energética han sido calculados empleando software específico de cálculo.

Nº	Estancia	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Ventilac. (m ³ /h)	Renovac. (Renov./h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m ²)	Pot. Cal (Kcal/h)	Carga Cal. (Kcal/h·m ²)	FCS
1	auditorio sot mus	160,00	640,0	2.500,0	3,9	19.212,7	120,1	0,0	0,0	57.5% **
3	mus recep baja	25,00	75,0	200,0	2,7	1.881,2	75,2	1.024,6	41,0	67%
5	conector	200,00	800,0	1.600,0	2,0	14.673,4	73,4	11.973,2	59,9	79%
8	hrn baja	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.613,6	72,6	5.589,6	34,9	73%
9	hrn 1	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.613,6	72,6	5.589,6	34,9	73%
10	hrn 2	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.526,3	72,0	6.496,8	40,6	73%
TOTALES		865,00	3435,00	7900,00	14,20	70520,71	485,90	30673,73	211,32	
						82,0	565,0	35,7	245,7	
						kW	W/m2	kW	W/m2	

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Con los resultados obtenidos en el estudio de cargas se dimensiona el sistema de captación geotermica:

Equipo generador FASE I	POTENCIA REQUERIDA simultanea CALOR/FRIO	POTENCIA INSTALADA CALOR/FRIO
2 BOMBA EN CASCADA AGUA AGUA - GEOTERMICA	82 kW / 36 kW	136,5 kW / 110 kW

En **FASE I**, la carga termica del edificio es de 35,7 kW calefacción y 82 kW refrigeración y la potencia prevista en máquinas es de 116 kW calefacción y 94 kW refrigeración.

Para determinar el número de sondeos, su profundidad y configuración, se parte de los datos de demanda y equipos a instalar y se procede a la simulación del comportamiento térmico del subsuelo a lo largo de los años para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación. Una vez autorizados los trabajos de perforación, según la UNE 100715-1, ha de hacerse un Test de Respuesta Térmica del terreno con el fin de definir los datos reales de la velocidad de transferencia de calor en el subsuelo de la parcela objeto de estudio donde se ubicará el edificio.

Se definen los siguientes elementos, resultado del diseño y cálculo de la instalación de captación geotérmica:

- Conductividad térmica del terreno estimada 2,2 W/mK
- Temperatura el terreno sin injerencia estimada 20 °C
- Conductividad mínima del relleno 1,8 W/mK
- Diámetro máximo del sondeo 152 mm
- Número de sondeos 16
- Profundidad efectiva de intercambio 150 m
- Tipo de sonda Doble U 4x32mm
- Separación 8 x 5 m
- Longitud total de intercambio 2.400 m
- Fluido caloportador Monopropilenglicol

FASE I y II: $180000 \cdot (4,48 - 1) / 4,48 = 139821 \text{ W}$

$139821 \text{ W} / 60 \text{ w/m} = 2330 \text{ m}$

$2430 \text{ m} / 150 \text{ m/pozo} = 16 \text{ pozos}$

II.1.2 Cálculos termicos

Calculo de cargas termicas

Los resultados de los calculos se incluyen a continuacion:

DATOS GENERALES

Ref. Obra: HARINERA DE CASSETAS
Empresa: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Nº Oferta: pirep2.2
Dirección:
Teléfono:
Movil:
Fax:
Contacto:

BLASITO-01

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad: Zaragoza

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	34	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

RESULTADOS CÁLCULO NO SIMULTÁNEO

Hora / Mes de cálculo: Cálculo para hora/mes de máxima carga para cada local

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	Latente kW	Sensible kW	Total kW
Frío	29.183,0	86.645,0	115.828,0	33,9	100,8	134,7
Calor	-	68.416,0	68.416,0	-	79,6	79,6

RESULTADOS CÁLCULO SIMULTÁNEO

Hora / Mes de cálculo: Calculado a las 15 horas(solar) del mes de Diciembre

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	Latente kW	Sensible kW	Total kW
Frío	29.183,0	79.888,0	109.070,0	33,9	92,9	126,8
Calor	-	68.416,0	68.416,0	-	79,6	79,6

NOTAS

TABLA RESUMEN: Cálculo de Cargas

HRN

Nº	Estancia	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Ventilac. (m³/h)	Renovac. (Renov./h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m²)	Pot. Cal (Kcal/h)	Carga Cal. (Kcal/h·m²)	FCS
1	auditorio sot mus	160,00	640,0	2.500,0	3,9	19.212,7	120,1	0,0	0,0	57.5% **
2	taller sot juv	120,00	360,0	400,0	1,1	3.884,3	32,4	4.440,8	37,0	76%
3	mus recep baja	25,00	75,0	200,0	2,7	1.881,2	75,2	1.024,6	41,0	67%
4	mus salas baja	56,00	168,0	288,0	1,7	4.215,8	75,3	2.885,7	51,5	85.1% *
5	conector	200,00	800,0	1.600,0	2,0	14.673,4	73,4	11.973,2	59,9	79%
6	juv baja	120,00	360,0	450,0	1,3	7.252,2	60,4	4.607,4	38,4	78%
7	inf baja	120,00	360,0	400,0	1,1	6.116,1	51,0	5.292,8	44,1	84.6% *
8	hrn baja	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.613,6	72,6	5.589,6	34,9	73%
9	hrn 1	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.613,6	72,6	5.589,6	34,9	73%
10	hrn 2	160,00	640,0	1.200,0	1,9	11.526,3	72,0	6.496,8	40,6	73%
11	juv 1	160,00	640,0	500,0	0,8	9.328,7	58,3	8.224,9	51,4	83.2% *
12	ludoteca inf 1	120,00	360,0	500,0	1,4	7.786,5	64,9	5.674,4	47,3	83.9% *
13	mus taller 1	120,00	480,0	400,0	0,8	6.723,8	56,0	6.616,6	55,1	86.0% *
TOTALES		1681,00	6.163,0	10.838,0	1,8	115.828,0	68,9	68.416,3	40,7	
						134,7	80,1	79,6	47,3	
						kW	W/m2	kW	W/m2	

Ref. Obra:	HRN
Nº Oferta:	pirep2.2
Local:	auditorio sot mus

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Zaragoza
------------	----------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	34	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	160
------------------------------	-----

Altura [m]	4,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	0,0	0,7	Norte	0,0	2,2	73%	100%		224,0	1,2
Sur	0,0	0,7	Sur	0,0	2,2	73%	100%			
Este	0,0	0,7	Este	0,0	2,2	73%	100%			
Oeste	0,0	0,7	Oeste	0,0	2,2	73%	100%			
Techo	160,0	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]

(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	130	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo ligero 139 W, 50% FCS	Fluorescente	0	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	2.500	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local está tratada mediante una UTA TIPO.

RESULTADOS

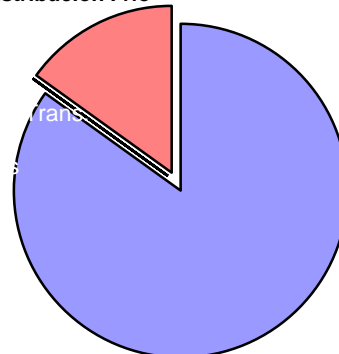
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 15 h(solar), mes de Julio
---	----------	---------------------------------

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	8.158,6	11.054,1	19.212,7	58%
Calor	-	0,0	0,0	

Distribución	Personas	Otros	Iluminación
Frío	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	8.158,6	0,0	0,0
Sensible	8.158,6	0,0	0,0
	Ventilación	Radiación	Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	0,00	0,00	0,00
Sensible	0,00	0,00	2.895,48

Distribución	Ventilación	Transm.	Otros
Calor	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Sensible	0,0	7.770,1	-7.770,1

Distribución Frío



Ref. Obra:	HRN
Nº Oferta:	pirep2.2
Local:	hrn baja

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Zaragoza
------------	----------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	34	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	160
------------------------------	-----

Altura [m]	4,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	80,0	0,7	Norte	0,0	2,2	73%	100%		0,0	1,2
Sur	80,0	0,7	Sur	8,0	2,2	73%	100%			
Este	32,0	0,7	Este	0,0	2,2	73%	100%			
Oeste	32,0	0,7	Oeste	0,0	2,2	73%	100%			
Techo	160,0	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]

(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	50	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo ligero 139 W, 50% FCS	Fluorescente	0	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	1.200	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local está tratada mediante una UTA TIPO.

RESULTADOS

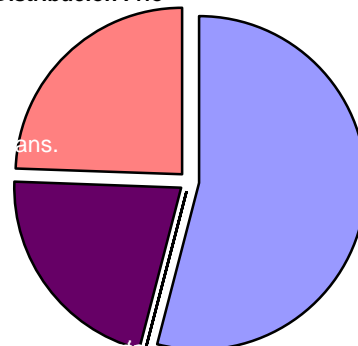
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 14 h(solar), mes de Diciembre
---	----------	-------------------------------------

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.137,9	8.475,6	11.613,6	73%
Calor	-	5.589,6	5.589,6	

Distribución	Personas	Otros	Iluminación
Frío	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	3.137,9	0,0	0,0
Sensible	3.137,9	0,0	0,0
	Ventilación	Radiación	Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	0,00	0,00	0,00
Sensible	0,00	2.500,78	2.836,93

Distribución	Ventilación	Transm.	Otros
Calor	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Sensible	0,0	8.578,1	-2.988,5

Distribución Frío



Ref. Obra:	HRN
Nº Oferta:	pirep2.2
Local:	hrn 1

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Zaragoza
------------	----------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	34	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	160
------------------------------	-----

Altura [m]	4,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	80,0	0,7	Norte	0,0	2,2	73%	100%		0,0	1,2
Sur	80,0	0,7	Sur	8,0	2,2	73%	100%			
Este	32,0	0,7	Este	0,0	2,2	73%	100%			
Oeste	32,0	0,7	Oeste	0,0	2,2	73%	100%			
Techo	160,0	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]

(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	50	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo ligero 139 W, 50% FCS	Fluorescente	0	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	1.200	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local está tratada mediante una UTA TIPO.

RESULTADOS

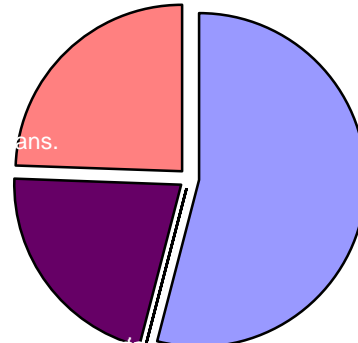
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 14 h(solar), mes de Diciembre
---	----------	-------------------------------------

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.137,9	8.475,6	11.613,6	73%
Calor	-	5.589,6	5.589,6	

Distribución	Personas	Otros	Iluminación
Frío	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	3.137,9	0,0	0,0
Sensible	3.137,9	0,0	0,0
	Ventilación	Radiación	Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	0,00	0,00	0,00
Sensible	0,00	2.500,78	2.836,93

Distribución	Ventilación	Transm.	Otros
Calor	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Sensible	0,0	8.578,1	-2.988,5

Distribución Frío



Ref. Obra:	HRN
Nº Oferta:	pirep2.2
Local:	hrn 2

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Zaragoza
------------	----------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	34	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m²]	160
-----------------	-----

Altura [m]	4,00
------------	------

Pared ext.	S* [m²]	k	Vidrio	S [m²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m²]	k
Norte	80,0	0,7	Norte	0,0	2,2	73%	100%		0,0	1,2
Sur	80,0	0,7	Sur	8,0	2,2	73%	100%			
Este	32,0	0,7	Este	0,0	2,2	73%	100%			
Oeste	32,0	0,7	Oeste	0,0	2,2	73%	100%			
Tejado ext.	160,0	0,7	Horizontal	0,0	2,2	73%	100%			

k = [kcal/h·m²·°C]
 (S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	50	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo ligero 139 W, 50% FCS	Fluorescente	0	Latente	0
Caudal ventilación [m³/h] (*)	1.200	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local está tratada mediante una UTA TIPO.

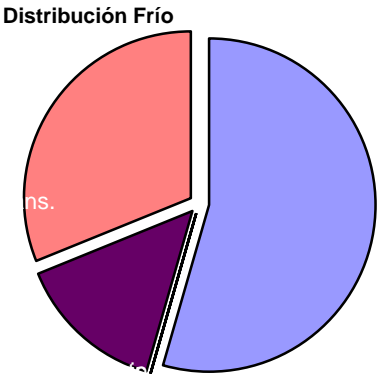
RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 14 h(solar), mes de Agosto
---	----------	----------------------------------

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.137,9	8.388,4	11.526,3	73%
Calor	-	6.496,8	6.496,8	

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	3.137,9	0,0	0,0
Sensible	3.137,9	0,0	0,0
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	0,00	0,00	0,00
Sensible	0,00	1.660,30	3.590,18

Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	0,0	9.485,3	-2.988,5



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Medición de energía

Según el R.D 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, el apartado correspondiente a contabilización de consumos:

«IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria podrá ser un contador volumétrico. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

(...)

2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción.

(...)

5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Se han previsto contadores de energía en los circuitos primario y secundarios de climatización y de producción de ACS.

Sistema de control

El sistema funcionará mediante control centralizado todo-nada y durante un periodo horario prefijado, no obstante, se contempla la instalación de contadores individuales de energía.

Todos los tramos de tuberías de agua estarán aislados con coquilla, con espesores según normas. Todas las juntas estarán pegadas con adhesivo y encintadas con cinta adhesiva con aislante.

Se ha previsto la instalación de depósito de inercia y válvulas de regulación.

Para cubrir la carga total del sistema, se ha previsto un grupo de bombeo con las características siguientes:

Redes de Impulsión y Retorno

La instalación se diseña siguiendo los esquemas recomendados por IDAE, donde el retorno de los fancoils se conecta a la impulsión de los recuperadores de calor y el retorno de éstos se convierte en la extracción del local (VER PLANOS).

Redes de conductos

Los resultados de los cálculos se incluyen a continuación:

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Velocidad inicial m/s

UTA AUDITORIO

RESULTADOS:		
Caudal:	3500	Pérdida: 3,26

Tramo	Tramo anterior	Longitud (m)	Caudal (m3/h)	Número de codos	Altura del canal	Long Eq (m)	Velocidad (m/s)	Sección (m2)	Diámetro (mm)	Pérdida Ac. (mm)	Dim ajust. (mm x mm)
1		15	3500			15,00	6,22	0,16	417,55	1,66	675 x 225
2	1	5	2625			5,00	5,91	0,12	371,15	2,24	550 x 225
3	2	5	1750			5,00	5,14	0,09	324,76	2,77	425 x 225
4	3	5	875			5,00	4,20	0,06	256,82	3,26	250 x 225
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Velocidad inicial m/s

UTAS EDIF. HARI NERA

RESULTADOS:		
Caudal:	2500	Pérdida: 1,89

Tramo	Tramo anterior	Longitud (m)	Caudal (m3/h)	Número de codos	Altura del canal	Long Eq (m)	Velocidad (m/s)	Sección (m2)	Diámetro (mm)	Pérdida Ac. (mm)	Dim ajust. (mm x mm)
1		15	2500			15,00	4,62	0,15	410,70	0,98	650 x 225
2	1	5	1875			5,00	4,22	0,12	371,15	1,30	550 x 225
3	2	5	1250			5,00	3,86	0,09	317,88	1,62	400 x 225
4	3	5	625			5,00	3,00	0,06	256,82	1,89	400 x 150
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Zona	Modo	Modelo unidad	Uds.	V _k (m/s)	ΔP (Pa)	L _w [(dBA)]	ÁNGULO DIFUSOR (α°)
PLANTA SÓTANO Y BAJA-MUSEO, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO	Frío	DF-47-NARROW-CC-TR-1000-15	8	8,04	25	24	-5
PLANTA SÓTANO Y BAJA-MUSEO, CALOR, IMPULSIÓN-RETORNO	Calor			8,04	25	24	-30
AUDITORIO, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO	Frío	DF-47-NARROW-CC-TR-800-15	8	14,07	76	34	5
AUDITORIO, CALOR, IMPULSIÓN-RETORNO	Calor			14,07	76	34	-10
PRIMERA PLANTA BIBLIOTECA, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO	Frío	DF-47-NARROW-CC-TR-1000-15	8	8,04	25	24	-5
PRIMERA PLANTA BIBLIOTECA, CALOR, IMPULSIÓN-RETORNO	Calor			8,04	25	24	-20
SEGUNDA PLANTA EXPOSICIONES, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO	Frío	DF-47-NARROW-CC-TR-600-15	8	13,40	69	31	-15
SEGUNDA PLANTA EXPOSICIONES, CALOR, IMPULSIÓN-RETORNO	Calor			13,40	69	31	-35

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

simulaciones toberas

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOOLAIR
K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASITAS PIREP LOCAL 2
Zona: AUDITORIO, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA
Ref: 3500m3/h

Realizado por: Precious Uzamere

Impulsión

Modelo: DF-47-NARROW-CC-TR 800 - 15

Características: Tobera lineal de alta inducción y largo alcance integrado en conducto circular, marca KOOLAIR, modelo DF-47-NARROW-CC-TR de ranura 15 longitudinal nominal 800 mm, con giro de hasta un máximo de 30° en el eje vertical fabricado en aluminio, .



Datos aerólicos:

Q ₀ (m³/h)	Uds	V _k (m/s)	X _L (m)	V _t (m/s)	α (°)	β (°)	V _r (m/s)	V _z (m/s)	Q _s /Q ₀	ΔP (Pa)	T _{imp} (°C)	T _{amb} (°C)	ΔT _x (°C)
438	8	14,07	8,30	0,52	5	0	0,12	0,41	53,7	76	14	24	0,3

Nivel sonoro:

Lw			Lp		
dB(A)	NR	NC	dB(A)	NR	NC
34,4	28,2	25,0	31,5	25,2	22,1

Espectro sonoro por banda de octava:

f(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	42,6	40,0	36,8	32,7	26,2	21,0	<20	20,2

Retorno

Modelo: 20-45-H 1000 x 500

Características: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 1000 x 500 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m³/h)	Uds	V _k (m/s)	ΔP _r (Pa)	Lw [dB(A)]	Lp [dB(A)]
1750	2	2,18	4	32,0	27,3

Leyendas

Q₀ (m³/h) Caudal de aire por difusor
Uds Unidades
V_k (m/s) Velocidad efectiva
ΔP (Pa) Pérdida de carga
X_L (m) Alcance horizontal a cubrir
V_t (m/s) Velocidad terminal vena de aire
α (°) Ángulo inclinación vertical vena de aire

β (°) Apertura horizontal vena de aire
V_r (m/s) Velocidad residual zona ocupada
V_z (m/s) Velocidad máxima zona ocupada
Q_s/Q₀ Tasa Inducción
X_{0,2} (m) Alcance horizontal para velocidad terminal 0,2 m/s
ΔP (Pa) Pérdida de carga
T_{imp} (°C) Temperatura impulsión
T_{amb} (°C) Temperatura interior sala
ΔT_x (°C) Tasa temperatura en alcance X
ΔP_r (Pa) Pérdida de carga en retorno
Lw Nivel Potencia sonora difusor
Lp Nivel Presión sonora global

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

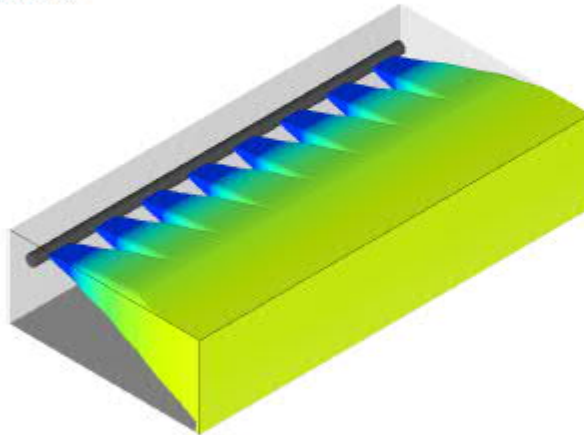
K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2
Zona: AUDITORIO, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

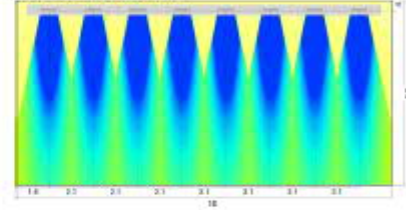
Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA
Ref: 3500m3/h

Realizado por: Precious Uzamere

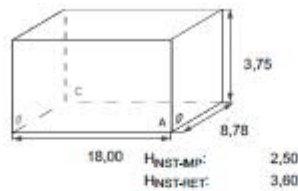
Velocidad - 3D:



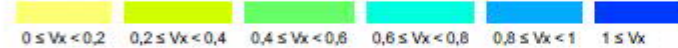
Distribución de unidades:



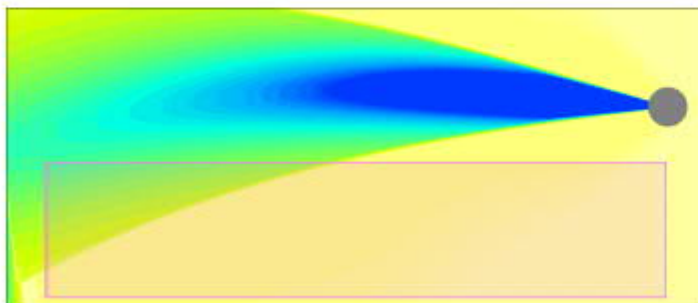
Distribución de retorno:



Ángulo apertura: 5
Isovet: 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

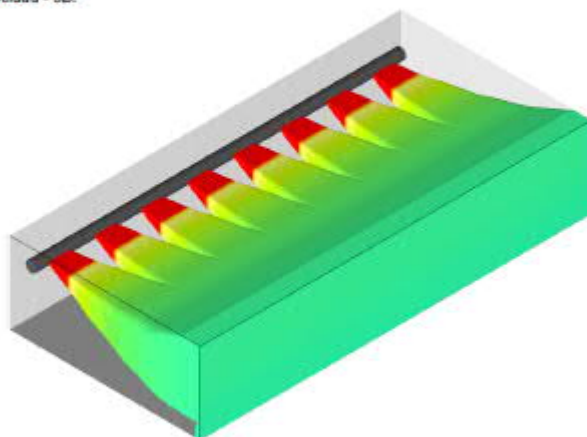
K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASITAS PIREP LOCAL 2
Zona: AUDITORIO, CALOR, IMPULSIÓN

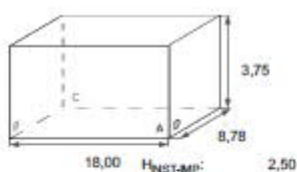
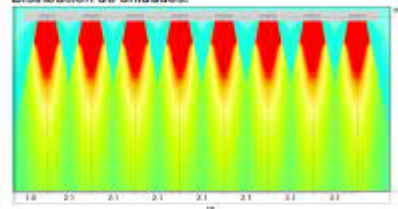
Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA
Ref: 3500m3/h

Realizado por: Precious Uzamere

Velocidad - 3D:



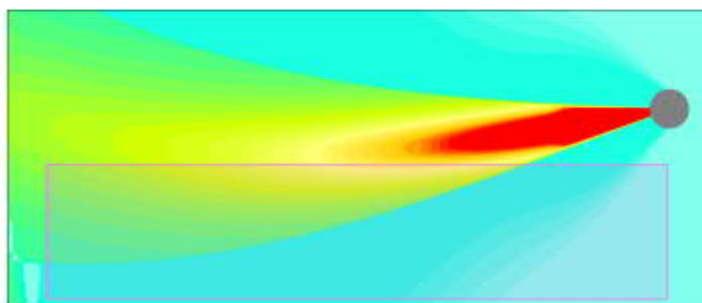
Distribución de unidades:



Ángulo apertura: -10
Isovel: 0,3



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOOLAIR

K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA

Realizado por: Precious
Uzamere

Zona: PLANTA SÓTANO Y BAJA MUSEO, FRÍO, IMPULSIÓN-
RETORNO

Ref: 2500m3/h

Impulsión

Modelo: DF-47-NARROW-CC-TR 1000 - 15

Características: Tobera lineal de alta inducción y largo alcance integrado en conducto circular, marca KOOLAIR, modelo DF-47-NARROW-CC-TR de ranura 15 longitux nominal 1000 mm, con giro de hasta un máximo de 30° en el eje vertical fabricado en aluminio, .



Datos aerólicos:

Q ₀ (m³/h)	Uds	V _k (m/s)	X _L (m)	V _t (m/s)	α (°)	β (°)	V _r (m/s)	V _z (m/s)	Q _z /Q ₀	ΔP (Pa)	T _{imp} (°C)	T _{amb} (°C)	ΔT _x (°C)
313	8	8,04	4,13	0,67	-5	0	0,12	0,40	23,9	25	14	24	0,6

Nivel sonoro:

Lw			Lp		
dB(A)	NR	NC	dB(A)	NR	NC
24,3	<20	<20	<20	<20	<20

Espectro sonoro por banda de octava:

f(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	32,5	29,9	26,7	22,6	<20	<20	<20	<20

Retorno

Modelo: 20-45-H 600 x 300

Características: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 600 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m³/h)	Uds	V _k (m/s)	ΔP _r (Pa)	Lw [dB(A)]	Lp [dB(A)]
833	3	2,53	6	32,0	27,0

Leyendas

Q ₀ (m³/h)	Caudal de aire por difusor	β (°)	Apertura horizontal vena de aire
Uds	Unidades	V _r (m/s)	Velocidad residual zona ocupada
V _k (m/s)	Velocidad efectiva	V _z (m/s)	Velocidad máxima zona ocupada
ΔP (Pa)	Pérdida de carga	Q _z /Q ₀	Tasa Inducción
X _L (m)	Alcance horizontal a cubrir	X _{0,2} (m)	Alcance horizontal para velocidad terminal 0,2 m/s
V _t (m/s)	Velocidad terminal vena de aire	ΔP (Pa)	Pérdida de carga
α (°)	Ángulo inclinación vertical vena de aire	T _{imp} (°C)	Temperatura impulsión
		T _{amb} (°C)	Temperatura interior sala
		ΔT _x (°C)	Tasa temperatura en alcance X
		ΔP _r (Pa)	Pérdida de carga en retorno
		Lw	Nivel Potencia sonora difusor
		Lp	Nivel Presión sonora global

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

K3D-4.0 (06/18)

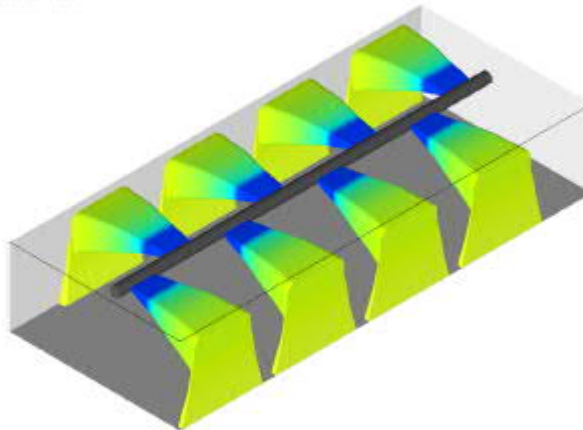
Proyecto: HARINERA CASITAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA
Ref: 2500m3/h

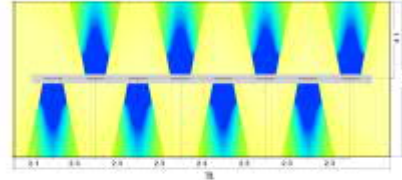
Realizado por: Precious Uzamere

Zona: PLANTA SÓTANO Y BAJA MUSEO, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

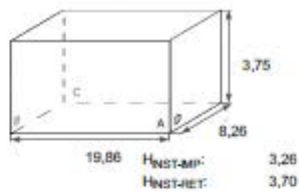
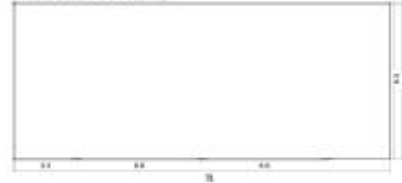
Velocidad - 3D:



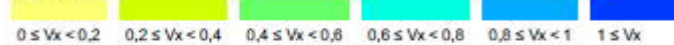
Distribución de unidades:



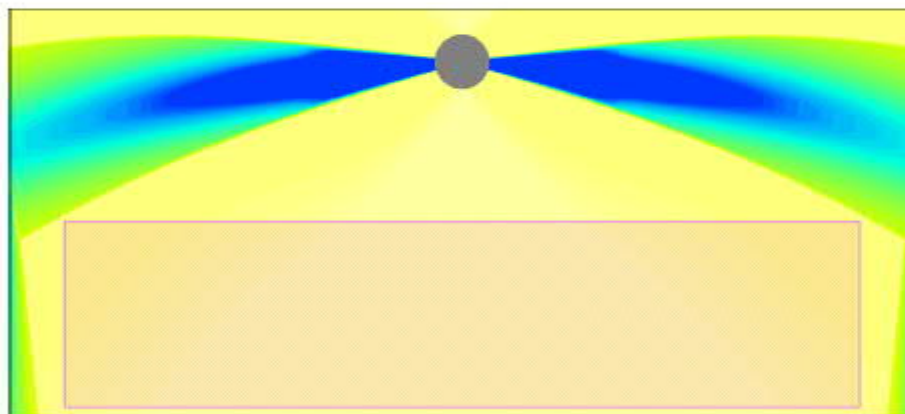
Distribución de retorno:



Ángulo apertura: -5
Isovet 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

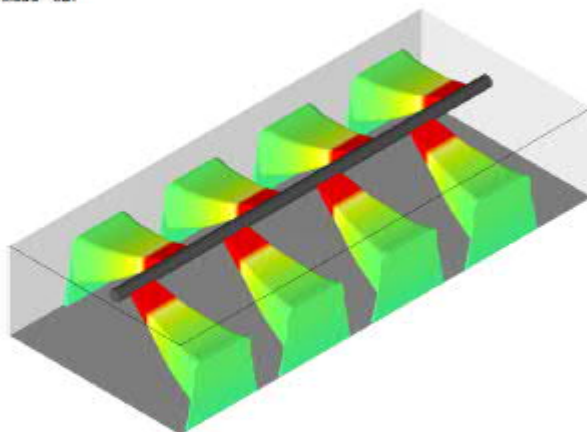
KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR
K3D-4.0 (06/18)

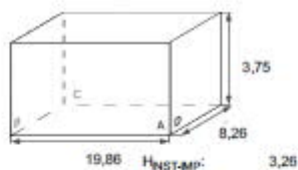
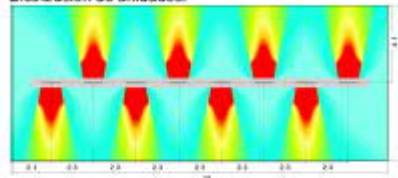
Proyecto: HARINERA CASITAS PIREP LOCAL 2
Zona: PLANTA SÓTANO Y BAJA MUSEO, CALOR, IMPULSIÓN

Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA Realizado por: Precious Uzamere
Ref: 2500m3/h

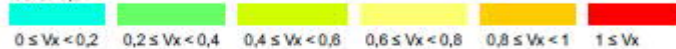
Velocidad - 3D:



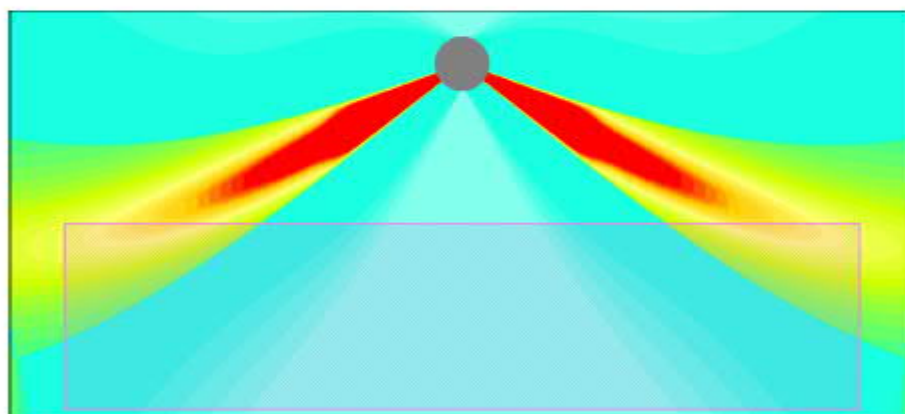
Distribución de unidades:



Ángulo apertura: -30
Isovel: 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOOLAIR

K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO

Realizado

Precious

Zona: PRIMERA PLANTA BIBLIOTECA, FRÍO, IMPULSIÓN-
RETORNO

Ref: 2500m3/h

por:

Uzamere

Impulsión

Modelo: DF-47-NARROW-CC-TR 1000 - 15

Características: Tobera lineal de alta inducción y largo alcance integrado en conducto circular, marca KOOLAIR, modelo DF-47-NARROW-CC-TR de ranura 15 longitud nominal 1000 mm, con giro de hasta un máximo de 30° en el eje vertical fabricado en aluminio.



Datos aerólicos:

Q ₀ (m ³ /h)	Uds	V _k (m/s)	X _L (m)	V _t (m/s)	α (°)	β (°)	V _r (m/s)	V _z (m/s)	Q _z /Q ₀	ΔP (Pa)	T _{imp} (°C)	T _{amb} (°C)	ΔT _x (°C)
313	8	8,04	4,13	0,67	-5	0	0,12	0,41	23,9	25	14	24	0,6

Nivel sonoro:

Lw			Lp		
dB(A)	NR	NC	dB(A)	NR	NC
24,3	<20	<20	20,4	<20	<20

Espectro sonoro por banda de octava:

f(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	32,5	29,9	26,7	22,6	<20	<20	<20	<20

Retorno

Modelo: 20-45-H 600 x 300

Características: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 600 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)	Uds	V _k (m/s)	ΔP _r (Pa)	Lw [dB(A)]	Lp [dB(A)]
833	3	2,53	6	32,0	28,0

Legendas

Q₀ (m³/h) Caudal de aire por difusor
Uds Unidades
V_k (m/s) Velocidad efectiva
ΔP (Pa) Pérdida de carga
X_L (m) Alcance horizontal a cubrir
V_t (m/s) Velocidad terminal vena de aire
α (°) Ángulo inclinación vertical vena de aire

β (°) Apertura horizontal vena de aire
V_r (m/s) Velocidad residual zona ocupada
V_z (m/s) Velocidad máxima zona ocupada
Q_z/Q₀ Tasa Inducción
X_{0,2} (m) Alcance horizontal para velocidad terminal 0,2 m/s
ΔP (Pa) Pérdida de carga
T_{imp} (°C) Temperatura impulsión
T_{amb} (°C) Temperatura interior sala
ΔT_x (°C) Tasa temperatura en alcance X
ΔP_r (Pa) Pérdida de carga en retorno
Lw Nivel Potencia sonora difusor
Lp Nivel Presión sonora global

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

K3D-4.0 (06/18)

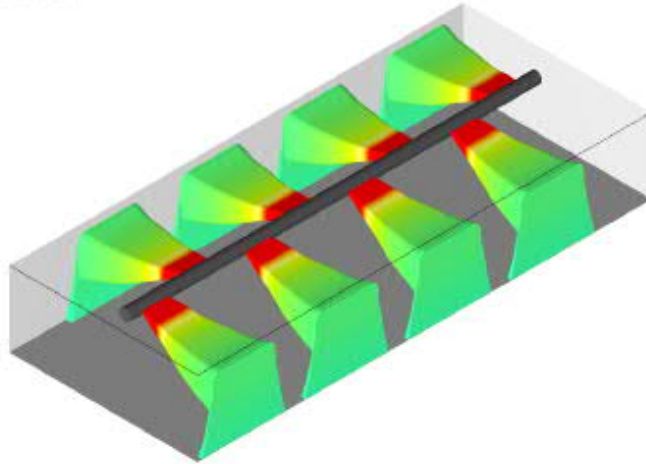
Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA Realizado por: Precious Uzamere

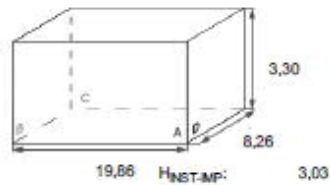
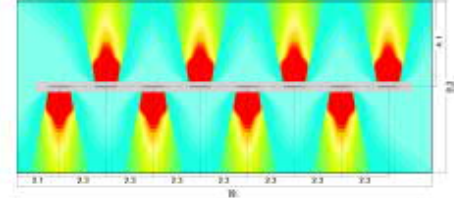
Zona: PRIMERA PLANTA BIBLIOTECA, CALOR, IMPULSIÓN

Ref: 2500m3/h

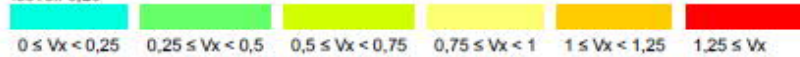
Velocidad - 3D:



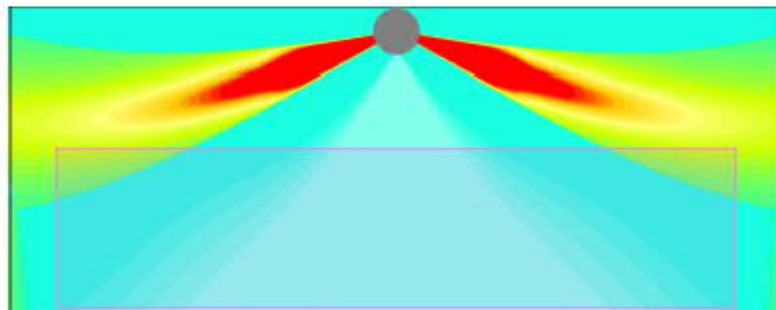
Distribución de unidades:



Ángulo apertura: -20
Isovel: 0.25



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO

Realizado

Precious

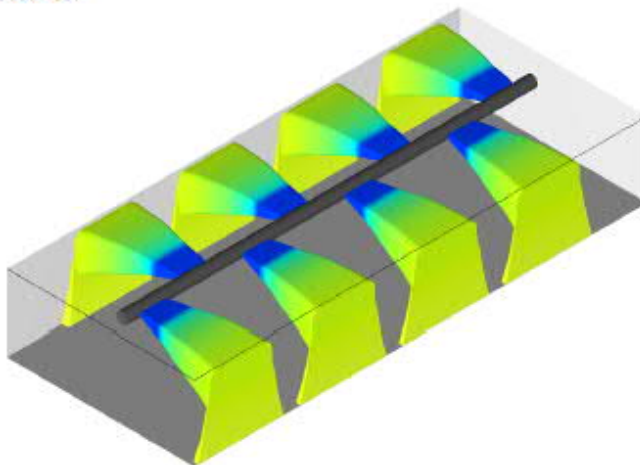
Zona: PRIMERA PLANTA BIBLIOTECA, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

Ref: ZARAGOZA

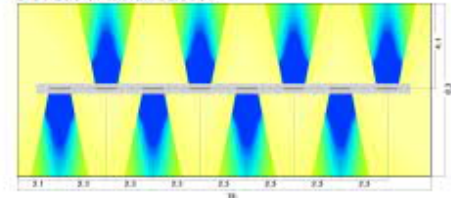
por:

Uzamere

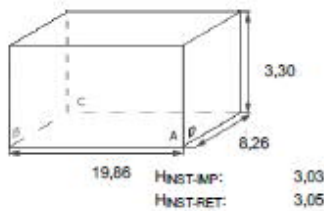
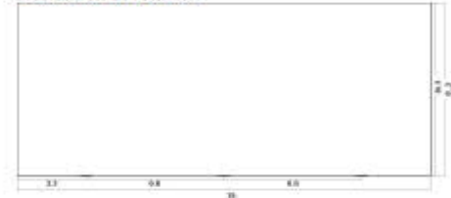
Velocidad - 3D:



Distribución de unidades:

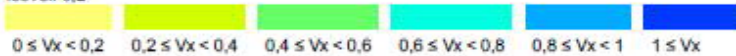


Distribución de retorno:

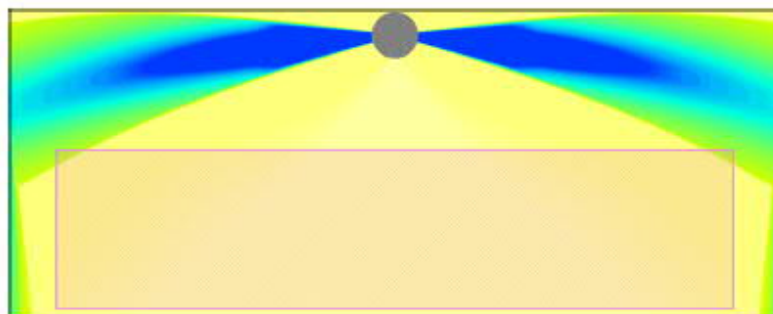


Ángulo apertura: -5

Isovel: 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOOLAIR

K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA
Ref: 2500m3/h

Realizado por: Precious
Uzamere

Zona: SEGUNDA PLANTA EXPOSICIONES, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

Impulsión

Modelo: DF-47-NARROW-CC-TR 600 - 15

Características: Tobera lineal de alta inducción y largo alcance integrado en conducto circular, marca KOOLAIR, modelo DF-47-NARROW-CC-TR de ranura 15 longitud nominal 600 mm, con giro de hasta un máximo de 30° en el eje vertical fabricado en aluminio, .



Datos aerólicos:

Q ₀ (m ³ /h)	Uds	V _k (m/s)	X _L (m)	V _t (m/s)	α (°)	β (°)	V _r (m/s)	V _z (m/s)	Q _x /Q ₀	ΔP (Pa)	T _{imp} (°C)	T _{amb} (°C)	ΔT _x (°C)
313	8	13,40	4,13	0,81	-15	0	0,14	0,48	31,8	69	14	24	0,5

Nivel sonoro:

Lw			Lp		
dB(A)	NR	NC	dB(A)	NR	NC
30,9	24,6	21,1	25,3	<20	<20

Espectro sonoro por banda de octava:

f(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	39,1	36,5	33,3	29,2	22,7	<20	<20	<20

Retorno

Modelo: 20-45-H 600 x 300

Características: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 600 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frONTAL.



Q ₀ (m ³ /h)	Uds	V _k (m/s)	ΔP _r (Pa)	Lw [dB(A)]	Lp [dB(A)]
833	3	2,53	6	32,0	25,1

Leyendas

Q₀ (m³/h) Caudal de aire por difusor
Uds Unidades
V_k (m/s) Velocidad efectiva
ΔP (Pa) Pérdida de carga
X_L (m) Alcance horizontal a cubrir
V_t (m/s) Velocidad terminal vena de aire
α (°) Ángulo inclinación vertical vena de aire

β (°) Apertura horizontal vena de aire
V_r (m/s) Velocidad residual zona ocupada
V_z (m/s) Velocidad máxima zona ocupada
Q_x/Q₀ Tasa Inducción
X_{0,2} (m) Alcance horizontal para velocidad terminal 0,2 m/s
ΔP (Pa) Pérdida de carga
T_{imp} (°C) Temperatura impulsión
T_{amb} (°C) Temperatura interior sala
ΔT_x (°C) Tasa temperatura en alcance X
ΔP_r (Pa) Pérdida de carga en retorno
Lw Nivel Potencia sonora difusor
Lp Nivel Presión sonora global

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

K3D-4.0 (06/18)

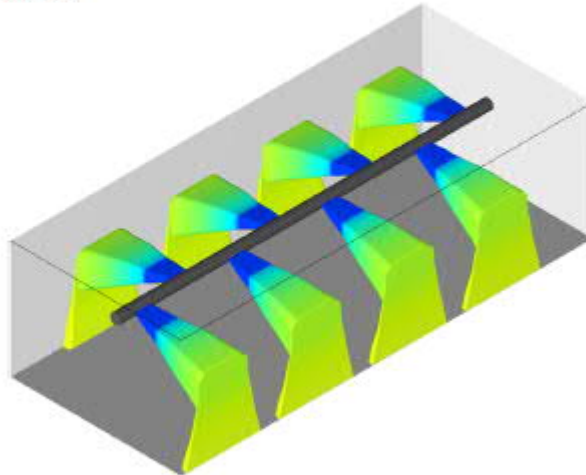
Proyecto: HARINERA CASSETAS PIREP LOCAL 2

Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA
Ref: 2500m3/h

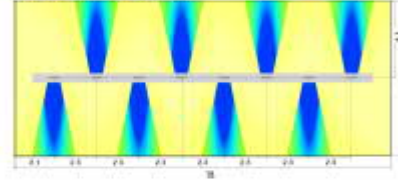
Realizado por: Precious Uzamere

Zona: SEGUNDA PLANTA EXPOSICIONES, FRÍO, IMPULSIÓN-RETORNO

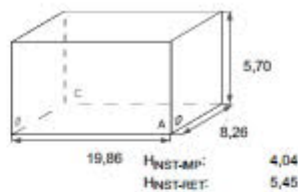
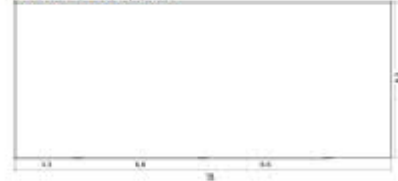
Velocidad - 3D:



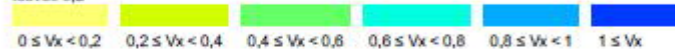
Distribución de unidades:



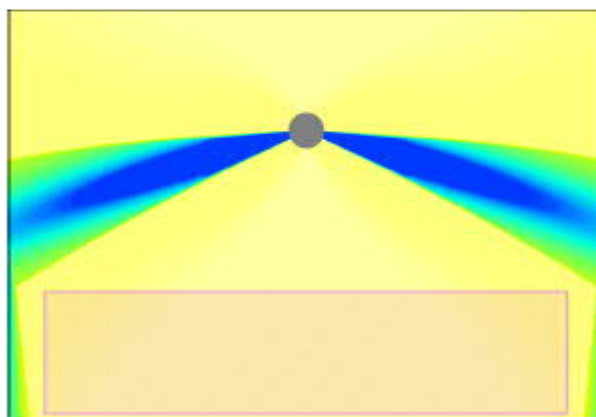
Distribución de retorno:



Ángulo apertura: -15
Isovel: 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Fecha: 11/09/2024

KOMFORTAIR 3D®
© Software de difusión de aire

KOMFORTAIR

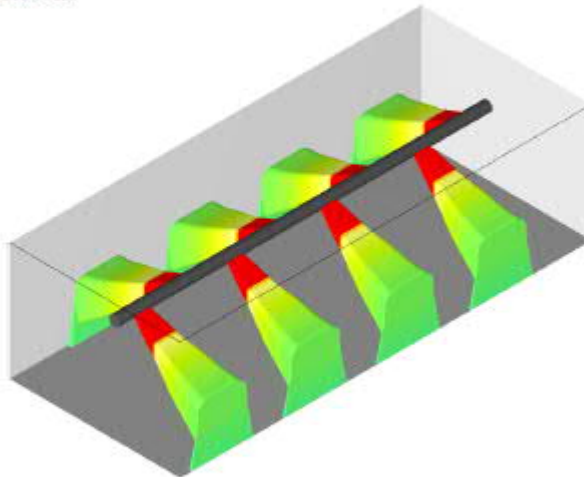
K3D-4.0 (06/18)

Proyecto: HARINERA CASITAS PIREP LOCAL 2

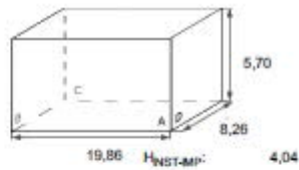
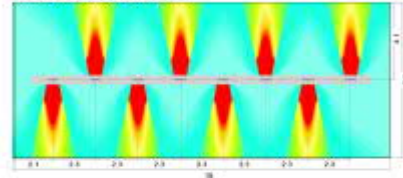
Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGOZA Realizado por: Precious Uzamere

Zona: SEGUNDA PLANTA EXPOSICIONES, CALOR, IMPULSIÓN Ref: 2500m3/h

Velocidad - 3D:



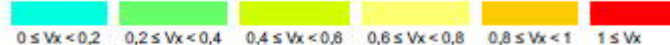
Distribución de unidades:



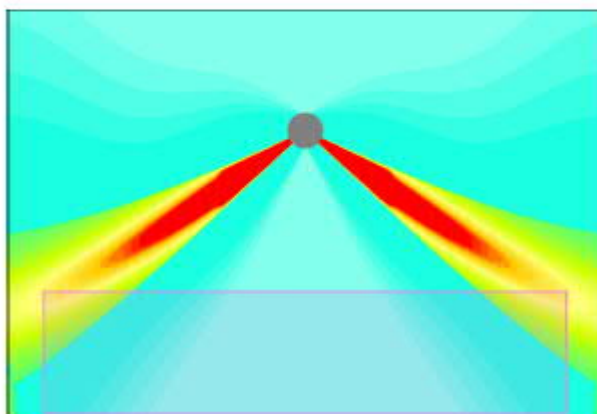
Ángulo apertura: -35

Ángulo sólo disponible con difusor instalado en conducto con inclinación respecto a la horizontal

Isovel: 0,2



Velocidad - Alzado Sección D



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Redes de distribución de agua

La red de distribución de agua parte de los equipos de producción de frío y calor ubicados en la sala de instalaciones y alcanza el colector de impulsión. Desde allí se alimentan a UTAS. En el retorno se instala un depósito de inercia (VER Esquema de principio).

La Instalación de tuberías del circuito primario y secundario, se diseña a dos tubos.

Los resultados de los calculos se incluyen a continuacion:

TRAMO	salto Tª	P (kW)	Q (m3/s)	L(m)	DN	D(m)	Re	Rugos. Relat K/D	AP(total; m)	AP (BAR)
CIRC. 01	5	188	0,0090	15	100	0,1	500000	0,000200	2,4521	0,2403
CIRC. 02	5	94	0,0045	5	50	0,05	250000	0,000400	13,5128	1,3243
CIRC. 03	5	20	0,0010	80	32	0,032	160000	0,000625	8,4026	0,8235
CIRC. 04	5	56	0,0027	50	63	0,063	315000	0,000317	2,1793	0,2136

Darcy-Weisbach
$$h_L = f \frac{LV^2}{D^2g} = \frac{8fLQ^2}{gD^5\pi^2}$$

f: factor de fricción de Darcy- Weisbach	adim
L: Longitud tubo	m
D: diámetro.	m
V: velocidad media.	m/s
g: aceleración gravedad	m/s2
Q: caudal	m3/s

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

wilo

C Spain

Contacto Sergi Buset
Correo electrónico: sergi.buset@wilo.com
Teléfono

Cliente
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Contacto Blas Hernández Gimeno
Correo electrónico
Teléfono +34976724489

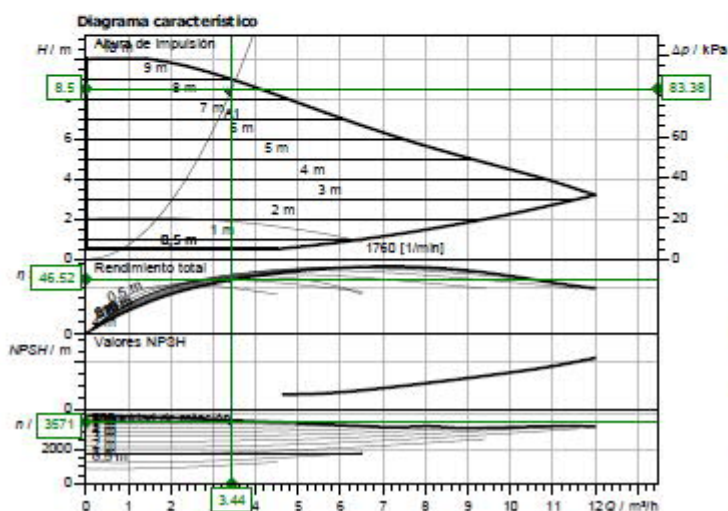
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 25/0,5-10 PN10-R7

ID proyecto QU-24-106342-W5M/0

Nombre del proyecto ZARAGOZA-REHABILITACION HARINERA DE CASITAS
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 30/09/2024



Datos proyectados

Caudal 3.44 m³/h
Altura 8.50 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 6.00 °C
Densidad 999.89 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.47 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 3.44 m³/h
Altura 8.50 m
Potencia absorbida P1 0.17 kW

Datos de los productos

Bomba Inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 25/0,5-10 PN10-R7
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -10 °C ... +90 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE5) 0.19
Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible ±10 %
Velocidad máx. 3950
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.28 kW
Intensidad absorbida 1.2 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensaestopas

Medidas de conexión

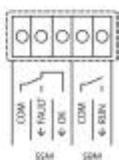
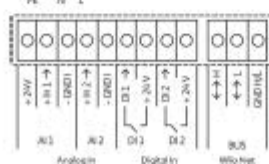
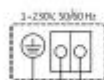
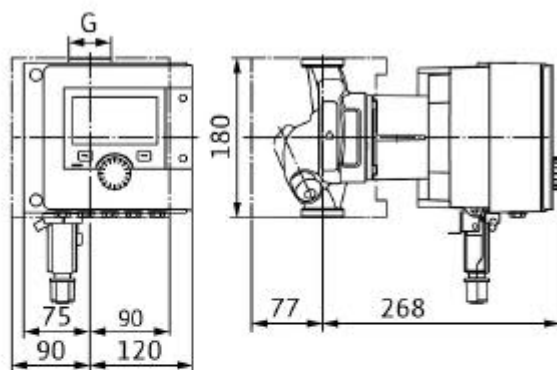
Conexión de tubería del lado de aspiración PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión PN 10
Longitud 180 mm

Materiales

Carcasa de la bomba EN-GJL-200
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4122, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Carbón, impregnado con antimonio

Información de pedido

Peso aprox. 7.5 kg
Referencia 2217895



Queda reservado el derecho a realizar modificaciones

Versión Software Speix® 5-2024.1 - 2024/08/27 (Build 456), 64 bit
Versión de datos 08.07.2024

Páginas 14 / 16

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU



C Spain

Contacto Sergi Buset
Correo electrónico: sergi.buset@wilo.com
Teléfono

Cliente
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Contacto Blas Hernández Gimeno
Correo electrónico
Teléfono +34976724489

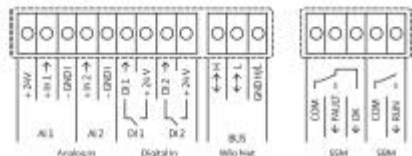
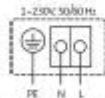
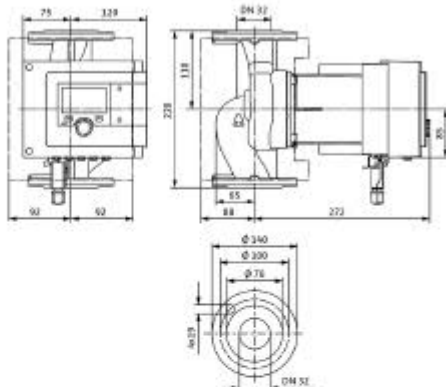
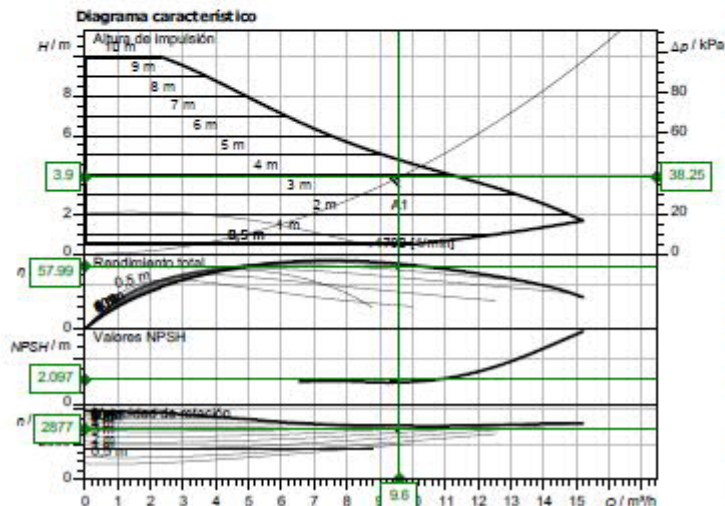
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 32/0,5-10 PN6/10-R7

ID proyecto QU-24-106342-W5M/0

Nombre del proyecto ZARAGOZA-REHABILITACIÓN HERRINERÍA DE CASITAS
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 30/09/2024



Datos proyectados

Caudal 9.60 m³/h
Altura 3.90 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 6.00 °C
Densidad 999.89 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.47 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 9.60 m³/h
Altura 3.90 m
Potencia absorbida P1 0.18 kW

Datos de los productos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 32/0,5-10 PN6/10-R7
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -10 °C ... +90 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE5) 0.18
Alimentación eléctrica 1 ~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx. 4000
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.25 kW
Intensidad absorbida 1.09 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensaestopas

Medidas de conexión

Conexión de tubería del lado de aspiración PN 6/10
Conexión de tubería del lado de impulsión PN 6/10
Longitud 220 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 5.1301/EN-GJL-250
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4122, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Carbón, impregnado con antimonio

Información de pedido

Peso aprox. 11.1 kg
Referencia 2217946

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

wilo

C Spain

Contacto Sergi Buset
Correo electrónico:sergi.buset@wilo.com
Teléfono

Cliente
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Contacto Blas Hernández Gimeno
Correo electrónico
Teléfono +34976724489

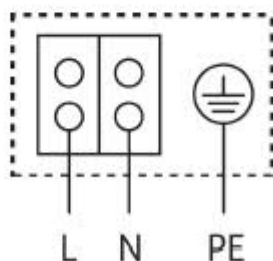
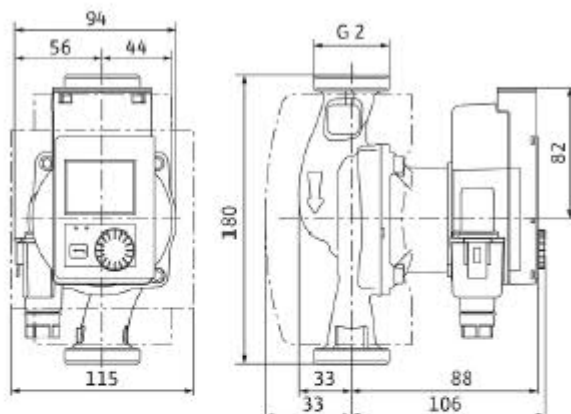
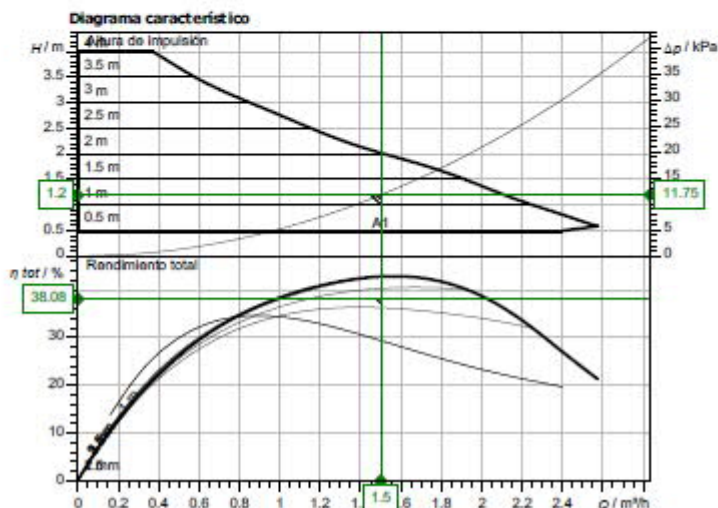
Datos técnicos

Bomba Premium de alta eficiencia de rotor húmedo
Stratos PICO-Z 30/0,5-4

ID proyecto QJ-24-106342-WSM/0

Nombre del proyecto ZARAGOZA-REHABILITACION HANERERA DE CASITAS
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 30/09/2024



Datos proyectados

Caudal 1.50 m³/h
Altura manométrica 1.20 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 1.50 m³/h
Altura manométrica 1.20 m
Potencia absorbida P1 0.01 kW

Datos de los productos

Bomba Premium de alta eficiencia de rotor húmedo
Stratos PICO-Z 30/0,5-4
Modo operativo dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido 2 °C ... +95 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Altura de entrada mínima a 50 / 95 / 110 °C 0.5 / 3 / 10
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems 3,57 mmol/l (20 °dH)

Datos del motor

Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx.
Potencia nominal P2 0.02 kW
Potencia absorbida P1 0.02 kW
Intensidad absorbida 0.26 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Protección de motor Integrado

Medidas de conexión

Conexión de tubería del lado de aspiración 10
Conexión de tubería del lado de impulsión 10
Longitud

Materiales

Carcasa de la bomba 1.4409
Rodete PPO-GF30
Eje Cerámica de óxido
Material del cojinete Grafito de carbón

Información de pedido

Peso aprox. 1.9 kg
Referencia 4255436

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEUCalculo UTAS

Se adjuntan fichas de selección de los equipos a continuación:

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Interior**
 Nivel del mar [m] **0**

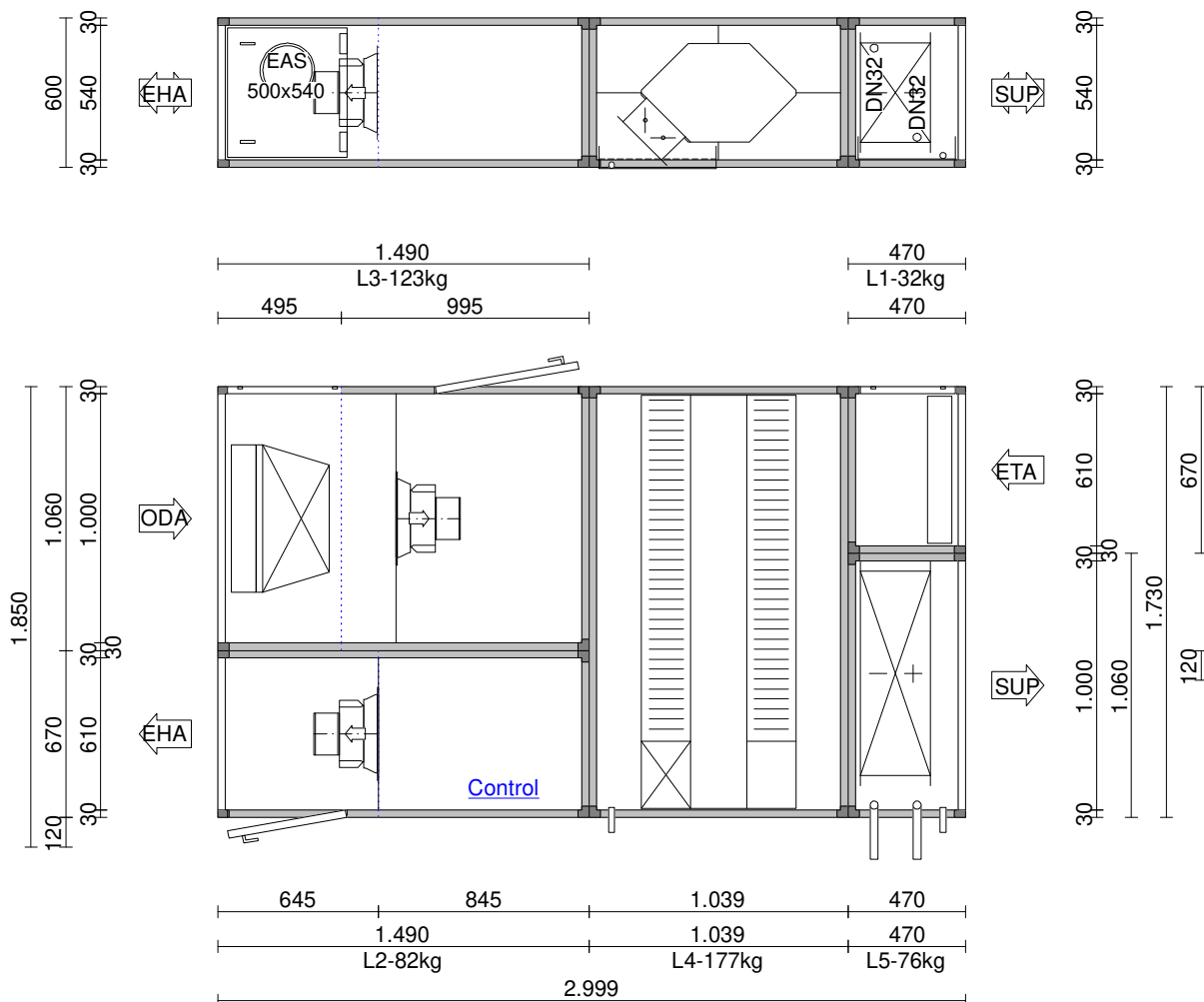


Etiquetado energético para condiciones húmedas


Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **931**
 Peso total [kg] **~489**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. [w/(m³/s)] **1.077**
 Min. Thermal efficiency [%] **73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	EV 01	2.500	1,29	200	0,980	57,33	228
Retorno	EV 01	2.500	2,11	200	0,720	50,29	268

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.


 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y01
	Ciudad:	Posición: Y01
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 2 / 7


Aire de impulsión

Definición de la unidad					
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm] 2.999,0
Presión total [Pa]	880	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm] 1.060,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado White	1,00 mm	Altura [mm] 600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg] ~376,00
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio		
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado		
Construcción de la unidad	1				

Filtro bolsas con pre-filtro		Aire de impulsión	495,0 mm	1,64 m2	44,00 kg	357 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 98,0				
Tipo	ECOPLEAT-M5-98	Superficie de filtro [m2] 5,60				
Clase	M5	Celdas Pzs x Tamaño 1 x 592,0x 292,0				
PdC Limpio [Pa]	142					
PdC Diseño [Pa]	192					
PdC Sucio [Pa]	242					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
	Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 292,0			
	Tipo	BASIC COMPACT-F7-	Superficie de filtro [m2] 9,00			
	Clase	F7				
	PdC Limpio [Pa]	115	Celdas Pzs x Tamaño 1 x 592,0 x 292,0			
	PdC Diseño [Pa]	165				
	PdC Sucio [Pa]	215				
	Caudal [m³/h]	2.500				
	Extracción de filtro	Lateral				
	Clasif. energética de filtro	C				
	Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble			Dimensiones [mm] 500,0 x 540,0			


 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO Calle: Ciudad: Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS Edificio-Calle: Edificio-Ciudad:	Proyecto Nr.: PRY_1839_24 Dibujo: Y01 Posición: Y01 Departamento: Y01 Pieza: 5 Página: 3 / 7

Plugfan		Aire de impulsión		995,0 mm	3,3 m2	79,00 kg	Pa	
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR				
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF			
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54			
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F			
Internal pressure [Pa]	605			Potencia [kW]	1x1,180			
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000			
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80			
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	83,27 IE5			
Presión estática total [Pa]	805			Tensión	3x400 V / 50 Hz			
Presión total [Pa]	880			Tipo de motor	EC			
RPM [1/min]	3.694			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.				
Eficiencia del ventilador [%]	75,27							
Potencia en el eje [kW]	1x0,812							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 8,25				
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,980			K factor	76			
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.404							
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,800							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	1.151							
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250					500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5
Salida	71,0	72,3	76,5	78,9	79,5	79,2	74,4	74,0
Potencia sonora [dB (A)]	86,4							
Toma de presión en el oído				1	Set			
Toma de presión en el oído				1	Set			
Interruptor de Corte				1	Set			
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set			
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		600,0 x 540,0		
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0		

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO Calle: Ciudad: Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS Edificio-Calle: Edificio-Ciudad:	Proyecto Nr.: PRY_1839_24 Dibujo: Y01 Posición: Y01 Departamento: Y01 Pieza: 5 Página: 4 / 7

Recuperador de placas - Diagonal		Aire de impulsión		1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Modelo	PCF-I-3-45-1390-BR-270-A-SM						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	113	Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	137
Entrada [°C]	0,00	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	40,0
Salida [°C]	16,70	Humed. [%]	29,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	64,0
Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	127	Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	129
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	7,60	Humed. [%]	99,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	14,03			Capacidad [kW]	6,99		
Acua condensada [kg/h]	3,94						
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,80	Número de int.	1	Compuerta bypass			
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,70	Bypass					
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,8	Temp. de congelación [°C]	0,00				
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]		Clase energética	H1				
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,8	Material exchanger	AL				
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]							
Bandeja de condensados		Calidad	Galvanizado		Conexión de drenaje		1 0/0"
Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa - Al					
Dim 1 [mm]	1.320,0			Accionamiento por		Sector Manual	
Dim 2 [mm]	270,0	Altura [mm]		203,0	Torque [Nm]		1,590

Enfriamiento		Aire de impulsión		470,0 mm	1,56 m2	76,00 kg	111 Pa
Caudal [m³/h]	2.500			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,12			Caudal de fluido [l/s]		1,0400	
Aire de entrada [°C]	26,70	Humedad [%]	64,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,08	
Aire de salida [°C]	13,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		7,00	
Potencia [kW]	21,89			Fluido de salida [°C]		12,00	
Perda de pres.del aire [Pa]	111	Seco [Pa]	70	Pérdida de carga del fluido [kPa]		18,32	
				Volumen Int. [l]		13,100	
Modo de calentamiento							
Aire de entrada [°C]				Caudal de fluido [l/s]			
Aire de salida [°C]				Velocidad del fluido [m/s]			
Potencia [kW]				Fluido de entrada [°C]			
				Fluido de salida [°C]			
				Pérdida de carga del fluido [kPa]			
Cu-Al-FeZn P40AR 6R-10T-820A-2.5pa 5C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas	Aluminio		
Circuitos	5			Filas	Cobre		
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector	Cobre		
Conexión entrada	DN 32			Marco	Galvanizado		
Conexión salida	DN 32			-	40		
La(s) batería(s) que aparecen en esta selección pueden ser reemplazadas por equivalentes en función de requerimientos técnicos específicos, y/o marcas de VRF para el caso de Batería(s) DX.				1	Set		
Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304		Conexión de drenaje	
						1 0/0"	


 Responsible: Date: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Projecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y01
	Ciudad:	Posición: Y01
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 5 / 7


Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5	81,5				
Salida	71,0	69,3	66,5	69,9	68,5	66,2	57,4	60,0	72,9				
Carcasa	72,7	65,9	62,5	60,9	61,5	63,2	60,0	57,5	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	63,7	61,9	59,8	60,9	60,2	58,7	62,0	60,5	67,5				
Salida	57,0	55,3	52,5	55,9	54,5	52,2	43,4	46,0	58,9				
Carcasa	58,7	51,9	48,5	46,9	47,5	49,2	46,0	43,5	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

Aire de extracción									
Definición de la unidad									
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm]	2.999,0			
Presión total [Pa]	595	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm]	670,0			
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White	1,00 mm	Altura [mm]	600,0		
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg]	~114,00			
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio						
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado						
Construcción de la unidad	1								


Filtro		Aire de extracción	470,0 mm	1,19 m2	32,00 kg	191 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] Superficie de filtro [m2] Celdas Pzs x Tamaño	98,0			
Tipo	ECOPLEAT-M5-98		5,60			
Clase	M5					
PdC Limpio [Pa]	141		1 x 592,0x 292,0			
PdC Diseño [Pa]	191					
PdC Sucio [Pa]	241					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]	400,0 x 540,0			
Toma de medición		1	Set			

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Módulo vacío	Aire de extracción	845,0 mm	2,15 m2	34,00 kg	Pa

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y01
	Ciudad:	Posición: Y01
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 6 / 7

Plugfan		Aire de extracción		645,0 mm	1,64 m2	48,00 kg	Pa
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR			
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF		
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54		
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F		
Internal pressure [Pa]	320			Potencia [kW]	1x1,180		
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000		
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80		
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	82,44 IE5		
Presión estática total [Pa]	520			Tensión	3x400 V / 50 Hz		
Presión total [Pa]	595			Tipo de motor	EC		
RPM [1/min]	3.326			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.			
Eficiencia del ventilador [%]	69,81						
Potencia en el eje [kW]	1x0,592						
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 7,14			
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,720			K factor	76		
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.034 SFP2						
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,660						
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	946 SFP2						
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB							
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
Aspiración	75,7	72,1	72,2	73,1	72,6	71,5	78,1 75,3
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5 74,1
Potencia sonora [dB (A)]	86,0						
Toma de presión en el oído				1	Set		
Toma de presión en el oído				1	Set		
Interruptor de Corte				1	Set		
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set		
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		500,0 x 540,0	
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0	

Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	75,7	68,1	55,2	58,1	57,6	53,5	50,1	53,3	62,5				
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5	74,1	83,8				
Carcasa	70,7	62,1	66,1	58,4	60,6	62,1	62,1	58,3	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	61,7	54,1	41,2	44,1	43,6	39,5	36,1	39,3	48,5				
Salida	52,2	55,4	66,1	62,4	64,6	64,1	59,5	60,1	69,8				
Carcasa	56,7	48,1	52,1	44,4	46,6	48,1	48,1	44,3	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y01
	Ciudad:	Posición: Y01
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 7 / 7

Los componentes de esta selección pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y/o plazo de entrega requerido.

Módulos para transporte	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	670,0	600,0	470,0	32,00
A confirmar.	2	670,0	600,0	1.490,0	82,00
A confirmar.	3	1.060,0	600,0	1.490,0	123,00
A confirmar.	4	1.730,0	600,0	1.039,0	177,00
A confirmar.	5	1.060,0	600,0	470,0	76,00

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Interior**
 Nivel del mar [m] **0**

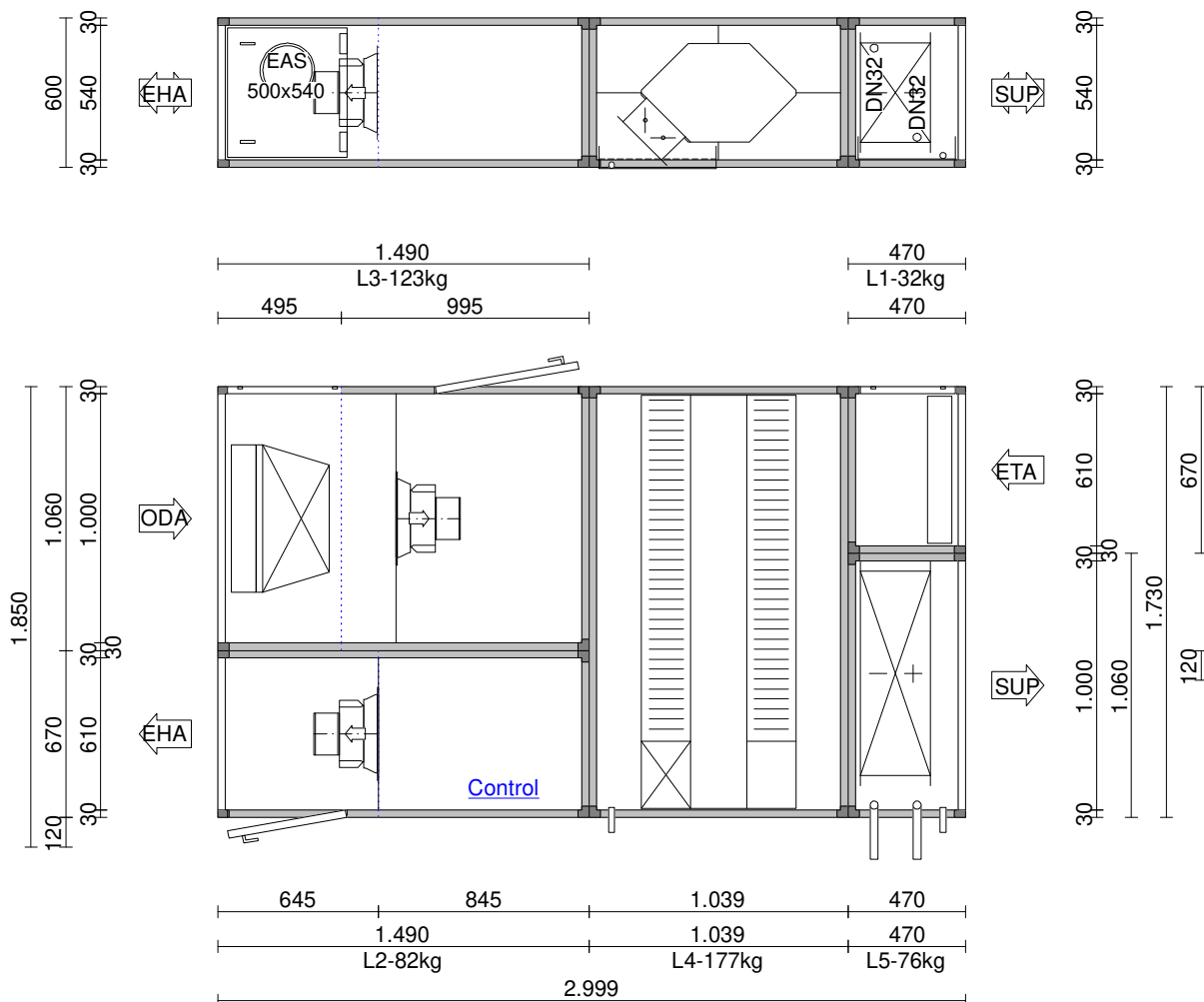


Etiquetado energético para condiciones húmedas


Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **931**
 Peso total [kg] **~489**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. [w/(m³/s)] **1.077**
 Min. Thermal efficiency [%] **73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	EV 01	2.500	1,29	200	0,980	57,33	228
Retorno	EV 01	2.500	2,11	200	0,720	50,29	268

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.


 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y02
	Ciudad:	Posición: Y02
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 2 / 7


Aire de impulsión

Definición de la unidad					
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm] 2.999,0
Presión total [Pa]	880	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm] 1.060,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado White	1,00 mm	Altura [mm] 600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg] ~376,00
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio		
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado		
Construcción de la unidad	1				

Filtro bolsas con pre-filtro		Aire de impulsión	495,0 mm	1,64 m2	44,00 kg	357 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 98,0				
Tipo	ECOPLEAT-M5-98	Superficie de filtro [m2] 5,60				
Clase	M5	Celdas Pzs x Tamaño 1 x 592,0x 292,0				
PdC Limpio [Pa]	142					
PdC Diseño [Pa]	192					
PdC Sucio [Pa]	242					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
	Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 292,0			
	Tipo	BASIC COMPACT-F7-	Superficie de filtro [m2] 9,00			
	Clase	F7				
	PdC Limpio [Pa]	115	Celdas Pzs x Tamaño 1 x 592,0 x 292,0			
	PdC Diseño [Pa]	165				
	PdC Sucio [Pa]	215				
	Caudal [m³/h]	2.500				
	Extracción de filtro	Lateral				
	Clasif. energética de filtro	C				
	Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble			Dimensiones [mm] 500,0 x 540,0			

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y02
	Ciudad:	Posición: Y02
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 3 / 7


Plugfan		Aire de impulsión		995,0 mm	3,3 m2	79,00 kg	Pa	
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR				
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF			
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54			
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F			
Internal pressure [Pa]	605			Potencia [kW]	1x1,180			
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000			
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80			
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	83,27 IE5			
Presión estática total [Pa]	805			Tensión	3x400 V / 50 Hz			
Presión total [Pa]	880			Tipo de motor	EC			
RPM [1/min]	3.694			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.				
Eficiencia del ventilador [%]	75,27							
Potencia en el eje [kW]	1x0,812							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 8,25				
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,980			K factor	76			
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.404							
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,800							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	1.151							
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250					500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5
Salida	71,0	72,3	76,5	78,9	79,5	79,2	74,4	74,0
Potencia sonora [dB (A)]	86,4							
Toma de presión en el oído				1	Set			
Toma de presión en el oído				1	Set			
Interruptor de Corte				1	Set			
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set			
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		600,0 x 540,0		
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0		

	Cliente:	AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.:	PRY_1839_24
	Calle:		Dibujo:	Y02
	Ciudad:		Posición:	Y02
	Edificio de proyecto:	HARINERA CASETAS	Departamento:	Y01
	Edificio-Calle:		Pieza:	5
Responsable:			Página:	4 / 7
Fecha:	05/06/2024	Edificio-Ciudad:		

Recuperador de placas - Diagonal		Aire de impulsión		1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Modelo	PCF-I-3-45-1390-BR-270-A-SM						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	113	Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	137
Entrada [°C]	0,00	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	40,0
Salida [°C]	16,70	Humed. [%]	29,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	64,0
Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	127	Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	129
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	7,60	Humed. [%]	99,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	14,03			Capacidad [kW]	6,99		
Acua condensada [kg/h]	3,94						
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,80	Número de int.	1				
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,70	Bypass	Compuerta bypass				
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,8	Temp. de congelación [°C]	0,00				
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]		Clase energética	H1				
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,8	Material exchanger	AL				
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]							
Bandeja de condensados		Calidad	Galvanizado	Conexión de drenaje		1 0/0"	
Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa - AI					
Dim 1 [mm]	1.320,0			Accionamiento por	Sector Manual		
Dim 2 [mm]	270,0	Altura [mm]	203,0	Torque [Nm]	1,590		

Enfriamiento		Aire de impulsión		470,0 mm	1,56 m2	76,00 kg	111 Pa
Caudal [m³/h]	2.500			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,12			Caudal de fluido [l/s]		1,0400	
Aire de entrada [°C]	26,70	Humedad [%]	64,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,08	
Aire de salida [°C]	13,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		7,00	
Potencia [kW]	21,89			Fluido de salida [°C]		12,00	
Perda de pres.del aire [Pa]	111	Seco [Pa]	70	Pérdida de carga del fluido [kPa]		18,32	
				Volumen Int. [l]		13,100	
Modo de calentamiento							
Aire de entrada [°C]				Caudal de fluido [l/s]			
Aire de salida [°C]				Velocidad del fluido [m/s]			
Potencia [kW]				Fluido de entrada [°C]			
				Fluido de salida [°C]			
				Pérdida de carga del fluido [kPa]			
Cu-Al-FeZn P40AR 6R-10T-820A-2.5pa 5C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas		Aluminio	
Circuitos	5			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 32			Marco		Galvanizado	
Conexión salida	DN 32			-		40	

La(s) batería(s) que aparecen en esta selección pueden ser reemplazadas por equivalentes en función de requerimientos técnicos específicos, y/o marcas de VRF para el caso de Batería(s) DX.		1	Set	
Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"


 Responsible: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y02
	Ciudad:	Posición: Y02
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 5 / 7


Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5	81,5				
Salida	71,0	69,3	66,5	69,9	68,5	66,2	57,4	60,0	72,9				
Carcasa	72,7	65,9	62,5	60,9	61,5	63,2	60,0	57,5	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	63,7	61,9	59,8	60,9	60,2	58,7	62,0	60,5	67,5				
Salida	57,0	55,3	52,5	55,9	54,5	52,2	43,4	46,0	58,9				
Carcasa	58,7	51,9	48,5	46,9	47,5	49,2	46,0	43,5	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

Aire de extracción							
Definición de la unidad							
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm]	2.999,0	
Presión total [Pa]	595	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm]	670,0	
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White	1,00 mm	Altura [mm]	600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg]	~114,00	
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio				
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado				
Construcción de la unidad	1						

Filtro		Aire de extracción	470,0 mm	1,19 m2	32,00 kg	191 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] Superficie de filtro [m2] Celdas Pzs x Tamaño	98,0			
Tipo	ECOPLEAT-M5-98		5,60			
Clase	M5					
PdC Limpio [Pa]	141		1 x 592,0x 292,0			
PdC Diseño [Pa]	191					
PdC Sucio [Pa]	241					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]	400,0 x 540,0			
Toma de medición		1	Set			


Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Módulo vacío	Aire de extracción	845,0 mm	2,15 m2	34,00 kg	Pa

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y02
	Ciudad:	Posición: Y02
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 6 / 7

Plugfan		Aire de extracción		645,0 mm	1,64 m2	48,00 kg	Pa
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR			
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF		
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54		
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F		
Internal pressure [Pa]	320			Potencia [kW]	1x1,180		
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000		
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80		
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	82,44 IE5		
Presión estática total [Pa]	520			Tensión	3x400 V / 50 Hz		
	(Sin pérdidas de sistema)			Tipo de motor	EC		
Presión total [Pa]	595			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.			
RPM [1/min]	3.326						
Eficiencia del ventilador [%]	69,81						
Potencia en el eje [kW]	1x0,592						
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 7,14			
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,720			K factor	76		
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.034 SFP2						
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,660						
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	946 SFP2						
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB							
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
Aspiración	75,7	72,1	72,2	73,1	72,6	71,5	78,1 75,3
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5 74,1
Potencia sonora [dB (A)]	86,0						
Toma de presión en el oído				1	Set		
Toma de presión en el oído				1	Set		
Interruptor de Corte				1	Set		
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set		
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		500,0 x 540,0	
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0	



Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	75,7	68,1	55,2	58,1	57,6	53,5	50,1	53,3	62,5				
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5	74,1	83,8				
Carcasa	70,7	62,1	66,1	58,4	60,6	62,1	62,1	58,3	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	61,7	54,1	41,2	44,1	43,6	39,5	36,1	39,3	48,5				
Salida	52,2	55,4	66,1	62,4	64,6	64,1	59,5	60,1	69,8				
Carcasa	56,7	48,1	52,1	44,4	46,6	48,1	48,1	44,3	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Ciente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y02
	Ciudad:	Posición: Y02
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 7 / 7

Los componentes de esta selección pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y/o plazo de entrega requerido.

Módulos para transporte	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	670,0	600,0	470,0	32,00
A confirmar.	2	670,0	600,0	1.490,0	82,00
A confirmar.	3	1.060,0	600,0	1.490,0	123,00
A confirmar.	4	1.730,0	600,0	1.039,0	177,00
A confirmar.	5	1.060,0	600,0	470,0	76,00

Evair

Technical-Commercial Department

Buenos Aires, 8

ES 50198 La Muela (Zaragoza)

Tel.: +34 976 909 868

Versión de Soft. 3.20.228

Version Date: 23.07.2018

www.evair.es

Info@evair.es

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Interior**
 Nivel del mar [m] **0**

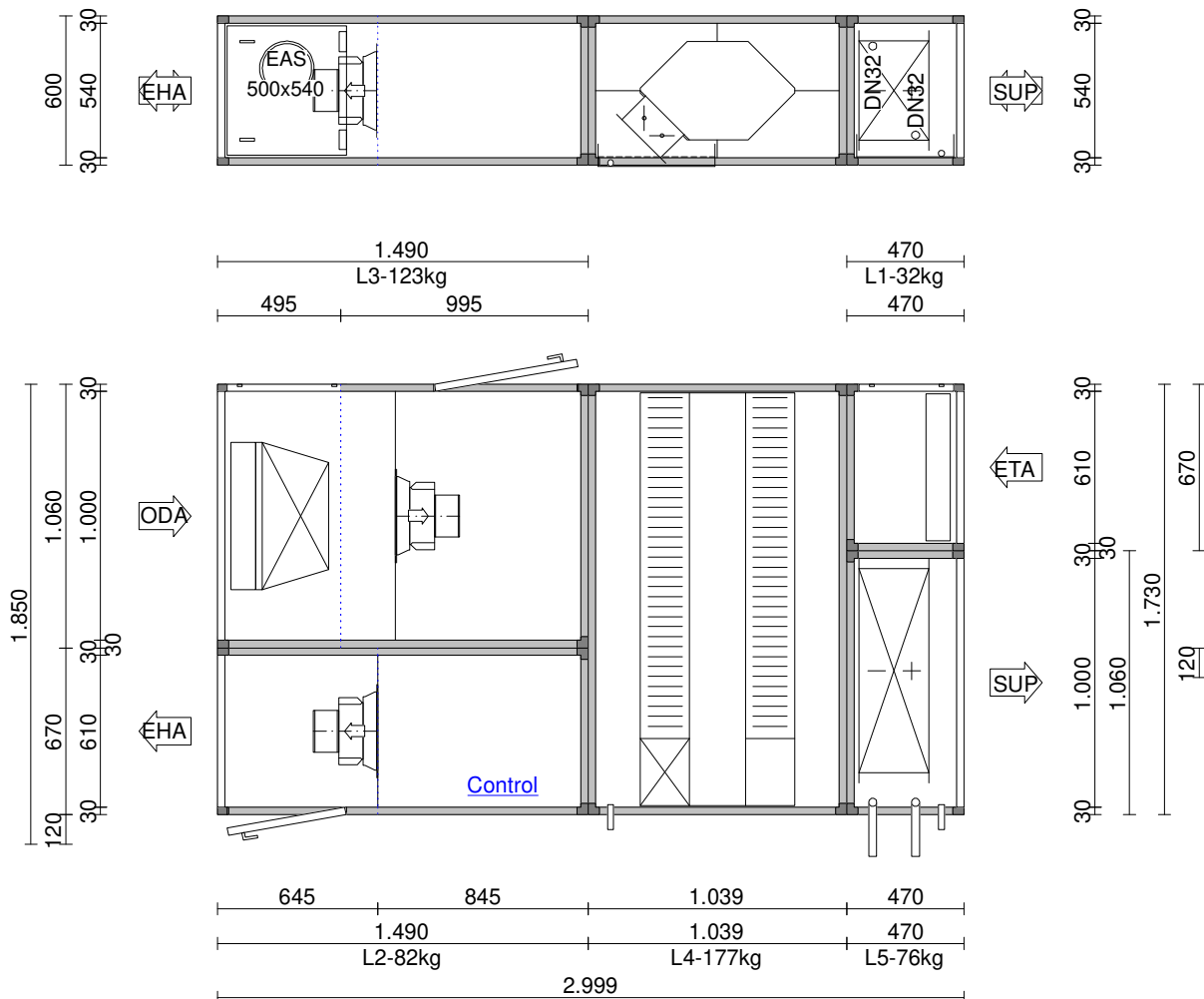


Etiquetado energético para condiciones húmedas


Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **931**
 Peso total [kg] **~489**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. [w/(m³/s)] **1.077**
 Min. Thermal efficiency [%] **73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	EV 01	2.500	1,29	200	0,980	57,33	228
Retorno	EV 01	2.500	2,11	200	0,720	50,29	268

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.


 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y03
	Ciudad:	Posición: Y03
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 2 / 7


Aire de impulsión


Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm]	2.999,0
Presión total [Pa]	880	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm]	1.060,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado White	1,00 mm	Altura [mm]	600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg]	~376,00
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio			
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado			
Construcción de la unidad	1					

Filtro bolsas con pre-filtro		Aire de impulsión	495,0 mm	1,64 m2	44,00 kg	357 Pa
Fabricante	Camfil		Longitud del filtro [mm]	98,0		
Tipo	ECOPLEAT-M5-98		Superficie de filtro [m2]	5,60		
Clase	M5		Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0x 292,0		
PdC Limpio [Pa]	142					
PdC Diseño [Pa]	192					
PdC Sucio [Pa]	242					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
			Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm]	292,0
			Tipo	BASIC COMPACT-F7-	Superficie de filtro [m2]	9,00
			Clase	F7	Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0 x 292,0
			PdC Limpio [Pa]	115		
			PdC Diseño [Pa]	165		
			PdC Sucio [Pa]	215		
			Caudal [m³/h]	2.500		
			Extracción de filtro	Lateral		
			Clasif. energética de filtro	C		
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%					
Puerta extraíble			Dimensiones [mm] 500,0 x 540,0			

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y03
	Ciudad:	Posición: Y03
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 3 / 7


Plugfan		Aire de impulsión		995,0 mm	3,3 m2	79,00 kg	Pa	
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR				
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF			
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54			
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F			
Internal pressure [Pa]	605			Potencia [kW]	1x1,180			
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000			
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80			
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	83,27 IE5			
Presión estática total [Pa]	805			Tensión	3x400 V / 50 Hz			
Presión total [Pa]	880			Tipo de motor	EC			
RPM [1/min]	3.694			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.				
Eficiencia del ventilador [%]	75,27							
Potencia en el eje [kW]	1x0,812							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 8,25				
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,980			K factor	76			
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.404							
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,800							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	1.151							
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250					500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5
Salida	71,0	72,3	76,5	78,9	79,5	79,2	74,4	74,0
Potencia sonora [dB (A)]	86,4							
Toma de presión en el oído				1	Set			
Toma de presión en el oído				1	Set			
Interruptor de Corte				1	Set			
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set			
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		600,0 x 540,0		
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0		

	Cliente:	AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.:	PRY_1839_24
	Calle:		Dibujo:	Y03
	Ciudad:		Posición:	Y03
	Edificio de proyecto:	HARINERA CASETAS	Departamento:	Y01
	Edificio-Calle:		Pieza:	5
Responsable:			Página:	4 / 7
Fecha:	05/06/2024	Edificio-Ciudad:		

Recuperador de placas - Diagonal		Aire de impulsión		1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Modelo	PCF-I-3-45-1390-BR-270-A-SM						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	113	Impulsión [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	137
Entrada [°C]	0,00	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	40,0
Salida [°C]	16,70	Humed. [%]	29,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	64,0
Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	127	Extracción [m³/h]	2.500	Dp [Pa]	129
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	7,60	Humed. [%]	99,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	14,03			Capacidad [kW]	6,99		
Acua condensada [kg/h]	3,94						
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,80	Número de int.	1				
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,70	Bypass	Compuerta bypass				
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,8	Temp. de congelación [°C]	0,00				
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]		Clase energética	H1				
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,8	Material exchanger	AL				
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]							
Bandeja de condensados		Calidad	Galvanizado			Conexión de drenaje	1 0/0"
Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa - Al					
Dim 1 [mm]	1.320,0				Accionamiento por	Sector Manual	
Dim 2 [mm]	270,0	Altura [mm]	203,0		Torque [Nm]	1,590	

Enfriamiento		Aire de impulsión		470,0 mm	1,56 m2	76,00 kg	111 Pa
Caudal [m³/h]	2.500			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,12			Caudal de fluido [l/s]		1,0400	
Aire de entrada [°C]	26,70	Humedad [%]	64,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,08	
Aire de salida [°C]	13,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		7,00	
Potencia [kW]	21,89			Fluido de salida [°C]		12,00	
Perda de pres.del aire [Pa]	111	Seco [Pa]	70	Pérdida de carga del fluido [kPa]		18,32	
				Volumen Int. [l]		13,100	
Modo de calentamiento							
Aire de entrada [°C]				Caudal de fluido [l/s]			
Aire de salida [°C]				Velocidad del fluido [m/s]			
Potencia [kW]				Fluido de entrada [°C]			
				Fluido de salida [°C]			
				Pérdida de carga del fluido [kPa]			
Cu-Al-FeZn P40AR 6R-10T-820A-2.5pa 5C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas		Aluminio	
Circuitos	5			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 32			Marco		Galvanizado	
Conexión salida	DN 32			-		40	
La(s) batería(s) que aparecen en esta selección pueden ser reemplazadas por equivalentes en función de requerimientos técnicos				1	Set		

Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304		Conexión de drenaje	
						1 0/0"	


 Responsible: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y03
	Ciudad:	Posición: Y03
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 5 / 7


Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	77,7	75,9	73,8	74,9	74,2	72,7	76,0	74,5	81,5				
Salida	71,0	69,3	66,5	69,9	68,5	66,2	57,4	60,0	72,9				
Carcasa	72,7	65,9	62,5	60,9	61,5	63,2	60,0	57,5	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	63,7	61,9	59,8	60,9	60,2	58,7	62,0	60,5	67,5				
Salida	57,0	55,3	52,5	55,9	54,5	52,2	43,4	46,0	58,9				
Carcasa	58,7	51,9	48,5	46,9	47,5	49,2	46,0	43,5	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

Aire de extracción							
Definición de la unidad							
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm]	2.999,0	
Presión total [Pa]	595	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm]	670,0	
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White	1,00 mm	Altura [mm]	600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,46	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg]	~114,00	
External leakage +400 Pa [%]	0,50	Perfiles	Aluminio				
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado				
Construcción de la unidad	1						


Filtro		Aire de extracción	470,0 mm	1,19 m2	32,00 kg	191 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] Superficie de filtro [m2] Celdas Pzs x Tamaño	98,0			
Tipo	ECOPLEAT-M5-98		5,60			
Clase	M5					
PdC Limpio [Pa]	141		1 x 592,0x 292,0			
PdC Diseño [Pa]	191					
PdC Sucio [Pa]	241					
Caudal [m³/h]	2.500					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]	400,0 x 540,0			
Toma de medición		1	Set			

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.039,0 mm	4,84 m2	177,00 kg	137 Pa
Módulo vacío	Aire de extracción	845,0 mm	2,15 m2	34,00 kg	Pa

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y03
	Ciudad:	Posición: Y03
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 6 / 7

Plugfan		Aire de extracción		645,0 mm	1,64 m2	48,00 kg	Pa	
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR				
Ventilador	1xK3G250-PR02-J2			Motor	1xM3G084DF			
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54			
Caudal [m³/h]	2.500			Clase de aislamiento	F			
Internal pressure [Pa]	320			Potencia [kW]	1x1,180			
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	4.000			
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x1,80			
Presión dinámica [Pa]	75			Eficiencia	82,44 IE5			
Presión estática total [Pa]	520			Tensión	3x400 V / 50 Hz			
	(Sin pérdidas de sistema)			Tipo de motor	EC			
Presión total [Pa]	595			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.				
RPM [1/min]	3.326							
Eficiencia del ventilador [%]	69,81							
Potencia en el eje [kW]	1x0,592							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 7,14				
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,720			K factor	76			
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.034 SFP2							
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,660							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	946 SFP2							
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	75,7	72,1	72,2	73,1	72,6	71,5	78,1	75,3
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5	74,1
Potencia sonora [dB (A)]	86,0							
Toma de presión en el oído				1	Set			
Toma de presión en el oído				1	Set			
Interruptor de Corte				1	Set			
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set			
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		500,0 x 540,0		
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0		

Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	75,7	68,1	55,2	58,1	57,6	53,5	50,1	53,3	62,5				
Salida	66,2	69,4	80,1	76,4	78,6	78,1	73,5	74,1	83,8				
Carcasa	70,7	62,1	66,1	58,4	60,6	62,1	62,1	58,3	68,3				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	61,7	54,1	41,2	44,1	43,6	39,5	36,1	39,3	48,5				
Salida	52,2	55,4	66,1	62,4	64,6	64,1	59,5	60,1	69,8				
Carcasa	56,7	48,1	52,1	44,4	46,6	48,1	48,1	44,3	54,3				
Tolerancia +/- 4 dB													

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y03
	Ciudad:	Posición: Y03
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y01
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 7 / 7

Los componentes de esta selección pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y/o plazo de entrega requerido.

Módulos para transporte	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	670,0	600,0	470,0	32,00
A confirmar.	2	670,0	600,0	1.490,0	82,00
A confirmar.	3	1.060,0	600,0	1.490,0	123,00
A confirmar.	4	1.730,0	600,0	1.039,0	177,00
A confirmar.	5	1.060,0	600,0	470,0	76,00

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Interior**
 Nivel del mar [m] **0**

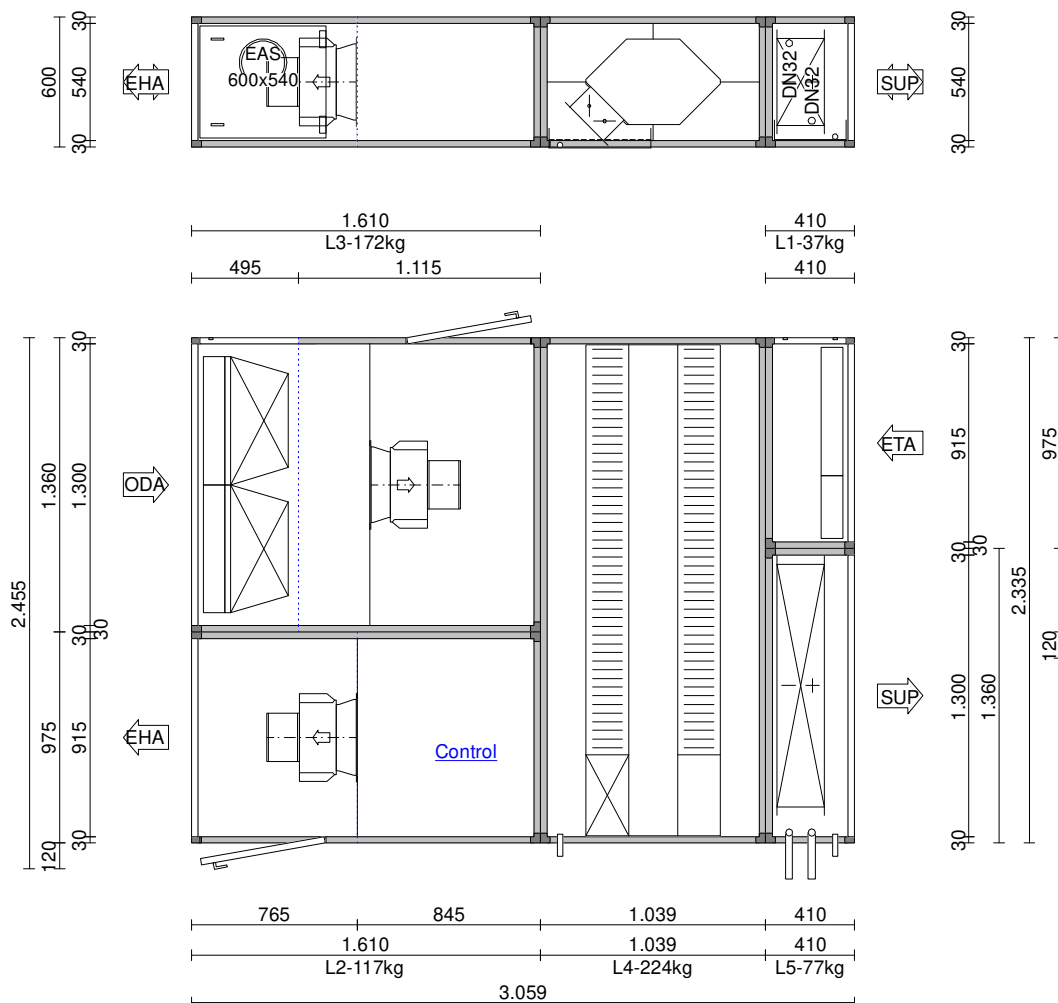


Etiquetado energético para condiciones húmedas


Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **797**
 Peso total [kg] **~627**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. [w/(m³/s)] **1.013**
 Min. Thermal efficiency [%] **73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	EV 01	3.744	1,48	200	1,160	64,17	205
Retorno	EV 01	3.744	2,10	200	0,930	60,66	290

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.


 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y04
	Ciudad:	Posición: Y04
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y04
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 2 / 7

Aire de impulsión


Definición de la unidad					
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm] 3.059,0
Presión total [Pa]	754	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm] 1.360,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado White	1,00 mm	Altura [mm] 600,0
External leakage -400 Pa [%]	0,38	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg] ~473,00
External leakage +400 Pa [%]	0,42	Perfiles	Aluminio		
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado		
Construcción de la unidad	1				

Filtro bolsas con pre-filtro		Aire de impulsión	495,0 mm	1,94 m2	54,00 kg	270 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 98,0				
Tipo	ECOPLEAT-M5-98	Superficie de filtro [m2] 11,20				
Clase	M5	Celdas Pzs x Tamaño 2 x 592,0x 292,0				
PdC Limpio [Pa]	96					
PdC Diseño [Pa]	146					
PdC Sucio [Pa]	196					
Caudal [m³/h]	3.744					
Clasif. energética de filtro	E					
Filter class (EN-16890)	ePM10 60%					
	Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 292,0			
	Tipo	BASIC COMPACT-F7-	Superficie de filtro [m2] 18,00			
	Clase	F7				
	PdC Limpio [Pa]	74	Celdas Pzs x Tamaño 2 x 592,0 x 292,0			
	PdC Diseño [Pa]	124				
	PdC Sucio [Pa]	174				
	Caudal [m³/h]	3.744				
	Extracción de filtro	Lateral				
	Clasif. energética de filtro	C				
	Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble			Dimensiones [mm] 550,0 x 540,0			

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y04
	Ciudad:	Posición: Y04
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y04
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 3 / 7

Plugfan		Aire de impulsión		1.115,0 mm	4,37 m2	118,00 kg	Pa
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR			
Ventilador	1xK3G355-PH49-02			Motor	1xM3G112GA		
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54		
Caudal [m³/h]	3.744			Clase de aislamiento	F		
Internal pressure [Pa]	516			Potencia [kW]	1x1,900		
Presión adicional [Pa]				RPM [1/min]	2.870		
Presión externa [Pa]	200			Corriente +-5% [A]	1x3,00		
Presión dinámica [Pa]	38			Eficiencia	85,74 IE5		
Presión estática total [Pa]	716			Tensión	3x400 V / 50 Hz		
Presión total [Pa]	754			Tipo de motor	EC		
RPM [1/min]	2.418			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.			
Eficiencia del ventilador [%]	78,78						
Potencia en el eje [kW]	1x0,995						
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V) 6,94			
Potencia absorbida (Selección) [kW]	1,160			K factor	148		
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.116						
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,930						
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	895						
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB							
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
Aspiración	65,5	68,8	73,9	72,0	70,0	70,3	70,3 63,1
Salida	68,1	69,2	73,7	75,1	77,6	75,4	75,2 68,1
Potencia sonora [dB (A)]	83,4						
Toma de presión en el oído				1	Set		
Toma de presión en el oído				1	Set		
Interruptor de Corte				1	Set		
Caja de Conexiones para Motor EC				1	Set		
Puerta con bisagras y cierres				Dimensiones [mm]		600,0 x 540,0	
Mirilla Circular				Diámetro [mm]		218,0	




	Cliente:	AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.:	PRY_1839_24
	Calle:		Dibujo:	Y04
	Ciudad:		Posición:	Y04
	Edificio de proyecto:	HARINERA CASETAS	Departamento:	Y04
	Edificio-Calle:		Pieza:	5
Responsable:			Página:	4 / 7
Fecha:	05/06/2024	Edificio-Ciudad:		

Recuperador de placas - Diagonal		Aire de impulsión		1.039,0 mm	6,1 m2	224,00 kg	160 Pa
Modelo	PCF-I-3-45-1891-BR-374-A-SM						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	3.744	Dp [Pa]	131	Impulsión [m³/h]	3.744	Dp [Pa]	160
Entrada [°C]	0,00	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	40,0
Salida [°C]	16,60	Humed. [%]	29,0	Salida [°C]	26,80	Humed. [%]	64,0
Extracción [m³/h]	3.744	Dp [Pa]	148	Extracción [m³/h]	3.744	Dp [Pa]	150
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	7,70	Humed. [%]	99,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	20,88			Capacidad [kW]	10,40		
Acua condensada [kg/h]	5,80						
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,30	Número de int.	1				
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,30	Bypass	Compuerta bypass				
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,3	Temp. de congelación [°C]	0,00				
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]		Clase energética	H1				
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,3	Material exchanger	AL				
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]							
Bandeja de condensados		Calidad	Galvanizado	Conexión de drenaje			1 0/0"
Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa - Al					
Dim 1 [mm]	1.821,0				Accionamiento por	Sector Manual	
Dim 2 [mm]	374,0	Altura [mm]	203,0	Torque [Nm]		2,190	

Enfriamiento		Aire de impulsión		410,0 mm	1,61 m2	77,00 kg	86 Pa
Caudal [m³/h]	3.744			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,32			Caudal de fluido [l/s]		1,1600	
Aire de entrada [°C]	26,80	Humedad [%]	64,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,20	
Aire de salida [°C]	16,00	Humedad [%]	96,2	Fluido de entrada [°C]		7,00	
Potencia [kW]	24,28			Fluido de salida [°C]		12,00	
Perda de pres.del aire [Pa]	86	Seco [Pa]	56	Pérdida de carga del fluido [kPa]		19,55	
				Volumen Int. [l]		11,500	
Modo de calentamiento							
Aire de entrada [°C]				Caudal de fluido [l/s]		1,1600	
Aire de salida [°C]	38,12			Velocidad del fluido [m/s]		1,21	
Potencia [kW]	27,24			Fluido de entrada [°C]		45,00	
				Fluido de salida [°C]		39,33	
				Pérdida de carga del fluido [kPa]		16,75	
Cu-Al-FeZn P40AR 4R-10T-1120A-2.5pa 5C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	4			Aletas		Aluminio	
Circuitos	5			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 32			Marco		Galvanizado	
Conexión salida	DN 32			-		40	

La(s) batería(s) que aparecen en esta selección pueden ser reemplazadas por equivalentes en función de requerimientos técnicos específicos, y/o marcas de VRF para el caso de Batería(s) DX.		1	Set	
Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"


 Responsible: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y04
	Ciudad:	Posición: Y04
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y04
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 5 / 7


Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	65,5	68,8	73,9	72,0	70,0	70,3	70,3	63,1	77,0				
Salida	68,1	66,2	63,7	66,1	66,6	62,4	58,2	54,1	70,1				
Carcasa	63,1	59,2	59,9	57,1	59,6	59,4	59,2	51,1	65,6				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	51,5	54,8	59,9	58,0	56,0	56,3	56,3	49,1	63,0				
Salida	54,1	52,2	49,7	52,1	52,6	48,4	44,2	40,1	56,1				
Carcasa	49,1	45,2	45,9	43,1	45,6	45,4	45,2	37,1	51,6				
Tolerancia +/- 4 dB													

Aire de extracción									
Definición de la unidad									
Presión externa [Pa]	200	Espesor	Mineralwool 40	25,0 mm	Largo [mm]	3.059,0			
Presión total [Pa]	580	Panel interno	Galvanizado	0,50 mm	Ancho [mm]	975,0			
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White	1,00 mm	Altura [mm]	600,0		
External leakage -400 Pa [%]	0,38	Panel interno (suelo)	Galvanizado	1,00 mm	Peso [kg]	~154,00			
External leakage +400 Pa [%]	0,42	Perfiles	Aluminio						
Max. Fuga interna [%]	0,10	Mat. Interior	Galvanizado						
Construcción de la unidad	1								

Filtro		Aire de extracción	410,0 mm	1,29 m2	37,00 kg	192 Pa
Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] Superficie de filtro [m2] Celdas Pzs x Tamaño <				


Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.039,0 mm	6,1 m2	224,00 kg	160 Pa
Módulo vacío	Aire de extracción	845,0 mm	2,66 m2	40,00 kg	Pa

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y04
	Ciudad:	Posición: Y04
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y04
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 6 / 7

Plugfan	Aire de extracción		765,0 mm	2,41 m2	77,00 kg	Pa		
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR			INFORMACIÓN DE MOTOR					
Ventilador	1xK3G355-PH49-02		Motor	1xM3G112GA				
Proveedor	EBM-Papst		Protección	IP54				
Caudal [m³/h]	3.744		Clase de aislamiento	F				
Internal pressure [Pa]	342		Potencia [kW]	1x1,900				
Presión adicional [Pa]			RPM [1/min]	2.870				
Presión externa [Pa]	200		Corriente +-5% [A]	1x3,00				
Presión dinámica [Pa]	38		Eficiencia	83,19 IE5				
Presión estática total [Pa]	542		Tensión	3x400 V / 50 Hz				
Presión total [Pa]	580		Tipo de motor	EC				
RPM [1/min]	2.222		El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.					
Eficiencia del ventilador [%]	78,05							
Potencia en el eje [kW]	1x0,773							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA			Señal de Control (0-10V) 6,41					
Potencia absorbida (Selección) [kW]	0,930		K factor	148				
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	893							
Potencia absorbida (Validación) [kW]	0,850							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	819							
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	61,4	67,8	69,8	69,1	67,5	68,7	69,4	61,4
Salida	63,6	68,3	69,2	73,1	75,5	73,9	74,0	66,0
Potencia sonora [dB (A)]	81,6							
Toma de presión en el oído			1	Set				
Toma de presión en el oído			1	Set				
Interruptor de Corte			1	Set				
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set				
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		600,0 x 540,0			
Mirilla Circular			Diámetro [mm]		218,0			

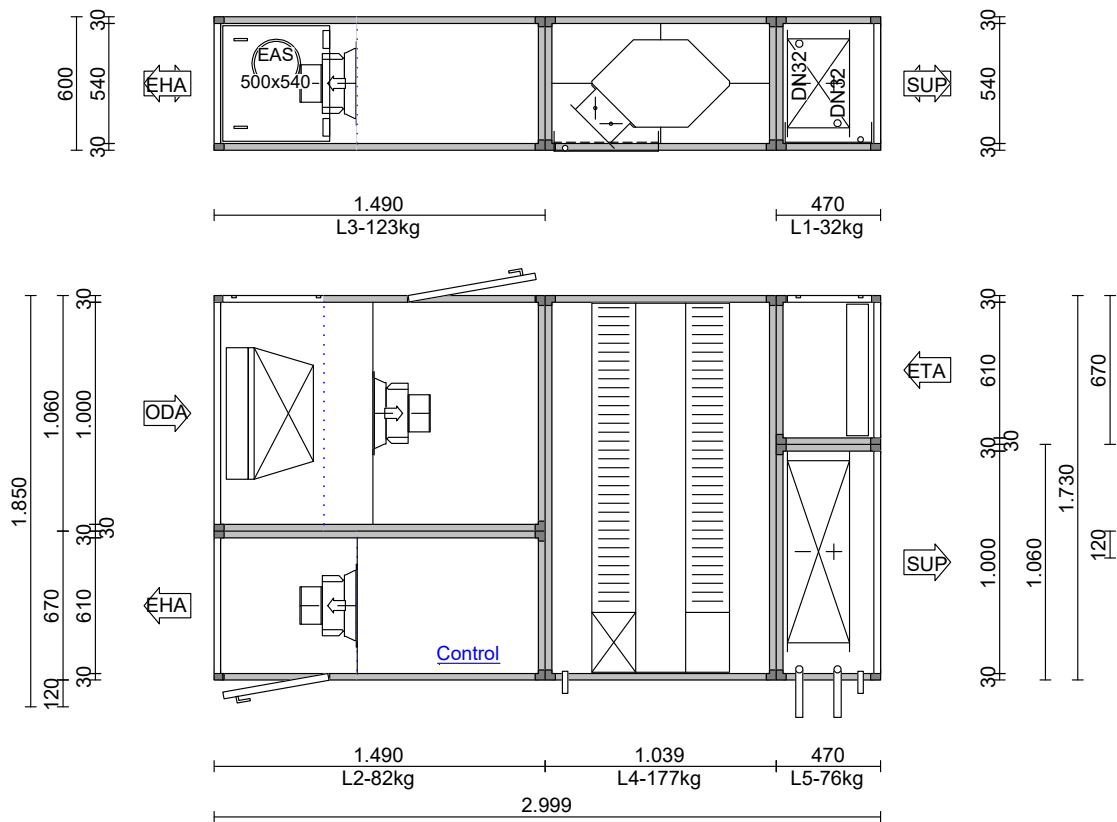


Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	61,4	63,8	52,8	54,1	52,5	50,7	41,4	39,4	57,5				
Salida	63,6	68,3	69,2	73,1	75,5	73,9	74,0	66,0	80,6				
Carcasa	58,6	58,3	55,8	55,1	57,5	57,9	58,0	49,0	63,9				
Nivel de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	47,4	49,8	38,8	40,1	38,5	36,7	27,4	25,4	43,5				
Salida	49,6	54,3	55,2	59,1	61,5	59,9	60,0	52,0	66,6				
Carcasa	44,6	44,3	41,8	41,1	43,5	43,9	44,0	35,0	49,9				
Tolerancia +/- 4 dB													

 Responsable: Fecha: 05/06/2024	Cliente: AYUNTAMIENTO ZARAGO	Proyecto Nr.: PRY_1839_24
	Calle:	Dibujo: Y04
	Ciudad:	Posición: Y04
	Edificio de proyecto: HARINERA CASETAS	Departamento: Y04
	Edificio-Calle:	Pieza: 5
	Edificio-Ciudad:	Página: 7 / 7

Los componentes de esta selección pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y/o plazo de entrega requerido.

Módulos para transporte	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	975,0	600,0	410,0	37,00
A confirmar.	2	975,0	600,0	1.610,0	117,00
A confirmar.	3	1.360,0	600,0	1.610,0	172,00
A confirmar.	4	2.335,0	600,0	1.039,0	224,00
A confirmar.	5	1.360,0	600,0	410,0	77,00

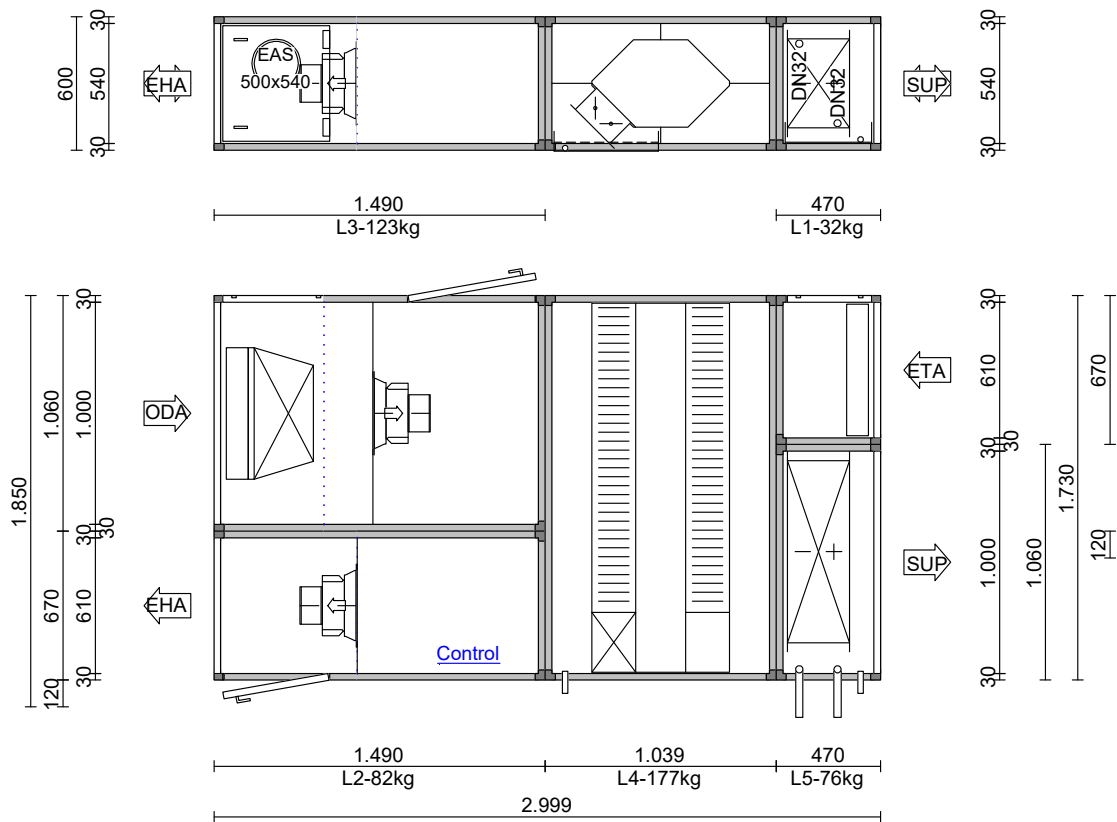


	Tipo	Espesor (mm)
Panel Int.	Galvanizado	0,50
Panel Ext.	Galvanizado pintado	1,00
Aislamiento Panel	Mineralwool 30	25,0
Mat. Interior	Galvanizado	
Perfil	Aluminio	
Carcasa	P 130-25	

Proyecto: HARINERA CAJETAS						Fabricado en: 5 MÓDULO(S)	
Dibujo	Fecha	Nombre	Firma:	Ref.Int.:	Uds.:		
Aprobado	05/06/2024			Y01	1		
I.d.s.std							
Escala:	PTA 1 - BIBLIOTECA						
S/E	EV 01						
PRY_1839_24 /							

REVISÉ	ACTUALIZADO	05/06/2024	Fecha	Firma
Consideración de acuerdo con la última ficha técnica asociada a este proyecto.				

DIMENSIONS IN MILLIMETER
GENERAL TOLERANCES:
Outside Dimensions: ± 2 mm
Distance between centers: ± 1 mm.



	Tipo	Espesor (mm)
Panel Int.	Galvanizado	0,50
Panel Ext.	Galvanizado pintado	1,00
Aislamiento Panel	Mineralwool 30	25,0
Mat. Interior	Galvanizado	
Perfil	Aluminio	
Carcasa	P 130-25	

Proyecto: HARINERA CAJETAS						Fabricado en: 5 MÓDULO(S)	
Dibujo	Fecha	Nombre	Firma:	Ref.Int.:	Uds.:		
Aprobado	05/06/2024			Y03	1		
I.d.s.std							
Escala:	PTA BAJA - MUSEO						
S/E	EV 01						
PRY_1839_24 /							

REVISIÓN	ACTUALIZADO	05/06/2024	Firma
Consideraciones de acuerdo con la última ficha técnica asociada a este proyecto.		Fecha	

DIMENSIONS IN MILLIMETER
GENERAL TOLERANCES:
Outside Dimensions: ± 2 mm
Distance between centers: ± 1 mm.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEUJustificación del cumplimiento del DB-HE-4 (Producción de ACS)

Se incluye a continuación la Justificación del cumplimiento del DB-HE-4 (CTE 2022) según la UNE 100619-1 "Balance energético de los equipos bomba de calor.

Damanda prevista: 21 Litros/día·persona / Vestuarios/Duchas colectivas

$6 \text{ p} * 21 \text{ l/d.p} = 126 \text{ l/d} < 5000 \text{ l/d} \dots 60\% \text{ cobertura}$

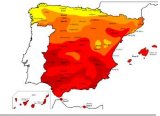
CÁLCULO ENERGÍA RENOVABLE BOMBA DE CALOR ALTHERMA

DATOS PROYECTO

Referencia	ANTIGUA HARINERA DE CASETAS
Proyecto Nº	-
Fecha	24/09/2024
Cliente	-

DATOS LOCALIDAD DE CÁLCULO

Localidad	Zaragoza
Latitud	41,7 °
Zona Climática	D
Zona Climática radiación	IV
Zona climática (Eurostat)	Media



DEMANDA ENERGÉTICA

NECESIDADES ENERGÉTICAS ACS

Según CTE rev.26/12/19

Criterio de demanda	Vestuarios - duchas colectivas →
Tª demanda referencia	60 °C
Nº Ocupantes	6
Nº Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60°C	21 l/día
Consumo total Vestuarios - duchas colectivas	126 l/día

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA

Unidad altherma	EKHHE200CV37	1 und.	Hidrokit	#N/D	0 und.
B/C apoyo 1	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0 und.

SCOPacs Altherma 3,23

SCOPnet mínimo 2,5

según RD 811-812/2013

Temp. ACS referencia 60°C

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	8	9	10	12	15	17	20	19	17	14	10	8
Consumo mensual ACS (L) a 60°C	3.906	3.528	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906
Necesidades ACS (kWh)	236	209	227	211	204	189	182	186	189	209	220	236

Demanda anual ACS (kWh) 2.499

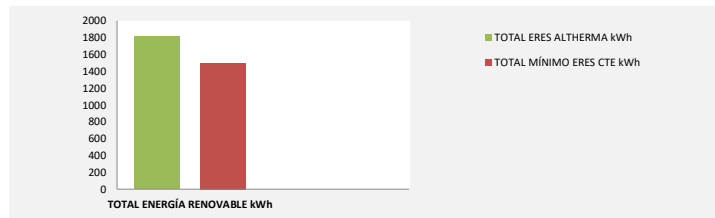
Total pérdidas ACS (kWh) 125 Contemplándose las pérdidas por distribución en primario y acumulación propia

Total demanda neta anual ACS (kWh) 2.374

Total Q usable bomba de calor (kWh) 2.624

TOTAL ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA MEDIANTE BOMBA DE CALOR ALTHERMA

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	60 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	2.623,54
SCOPdwh altherma	3,23
TOTAL ERES ALTHERMA kWh	1.811,30
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	1.499,17
% DIFERENCIA SISTEMA	17,2%
PORCENTAJE ERES GENERADO	69,0%



La contribución como energía renovable de la unidad EKHHE200CV37 supera el mínimo exigido por el CTE del 60%

EWQ049KCW1N+EWQ049KCW1N



- > Water to water heat pump
- > > Scroll compressor
- >
- >
- > R410A refrigerant

- ➔ **Unit description:** Daikin water-cooled chiller with hermetic scroll compressor and R-410A refrigerant. The chiller is designed to optimize the energy efficiency, to bring down the operating costs and to reduce its environmental impact. It features high efficiency scroll compressors and plate to plate evaporator and condenser heat exchangers with reduced pressure drops and low refrigerant charge. Sizes above 064 are constituted by 2 or 3 modules in stacked configuration.
- ➔ **Compressor:** Each module fits one or two hermetic orbiting scroll compressors (depending on module size) complete with over-temperature and over-current protection devices. Compressors are mounted on rubber antivibration mounts for a quiet operation. Unit is delivered with complete oil charge.
- ➔ **Evaporator:** The unit is equipped with a direct expansion plate to plate evaporator. This heat exchanger is made of stainless steel brazed plates and covered with 13mm closed cell insulation material. Evaporator is equipped with treated connections.
- ➔ **Condenser:** The unit is equipped with a plate to plate condenser. This heat exchanger is made of stainless steel brazed plates. Condenser is equipped with treated connections.
- ➔ **Refrigerant circuit:** Each unit has one or two refrigerant circuits (depending on unit size) including: Compressor(s), Refrigerant, Plate to Plate Condenser and Evaporator, Thermostatic Expansion Valve(s), Charging valves, High pressure and Low pressure switch.
- ➔ **Electrical:** Power and control sections are located into the main electrical panel. The power section includes compressor protection devices and compressor starters. The main panel doors are interlocked to the main switch to guarantee safe operations when the doors are open
- ➔ **Controller:** Advanced μ C²SE controller for direct connection to a Modbus based BMS or to a remote user interface (additional control board required).



Unit Overview

Model Number	Capacity kW	Voltage	Starter Type
EWVQ049KCW1N+ EWVQ049KCW1N	111.0	400 V / 50 Hz / 3 Ph	OnOff

Cooling mode performances

Cooling capacity	111.0 kW		
Power input	17.97 kW		
Cooling Efficiency EER	6.175 kW / kW		
Lw / Lp @ 1m	75 dB(A) / 61 dB(A)		
Evaporator		Condenser	
Fluid IN/OUT	12 °C / 7 °C	Fluid IN/OUT	15 °C / 20 °C
Water Flow	5.290 l/s	Water Flow	6.170 l/s
Pressure Drops	44.3 kPa	Pressure Drops	60.3 kPa
Fluid	Water	Fluid	Water
Fouling Factor	0.00E0 m ² C/kW	Fouling Factor	0.00E0 m ² C/kW

SEER declared according to EN14825, fan coil application 12/7°C (inlet/outlet) water temperatures. Sound power level according to ISO 9614-1. SEER and IPLV.IP refer to standard unit without options

Heating mode performances

Heating capacity	136.5 kW		
Power input	28.61 kW		
COP Heating Efficiency	4.770 kW / kW		
		Lw / Lp @ 1m	75 dB(A) / 61 dB(A)
Evaporator		Condenser	
Fluid IN/OUT	20 °C / 15 °C	Fluid IN/OUT	40 °C / 45 °C
Water Flow	5.160 l/s	Water Flow	6.590 l/s
Pressure Drops	41.8 kPa	Pressure Drops	68.2 kPa
Fluid	Water	Fluid	Water
Fouling Factor	0.00E0 m ² C/kW	Fouling Factor	0.00E0 m ² C/kW

SCOP declared according to EN14825, average climate, medium temperature application

Unit information

Compressor type	Scroll	Refrigerant charge	9.6 kg
Circuit N°	4	Refrigerant type	R410A
Compressor N°	4	Condenser type	BrazedPlate
		Evaporator type	BrazedPlate

Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.

Electrical information

Power supply	400 V / 50 Hz / 3 Ph	Compressor starting method	OnOff
Running current	30.8 A	Max. inrush current	155.9 A
Max. Running current	62.1 A	Max. current wires sizing	69 A

Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.



Physical information

Evaporator		Condenser	
Evap. connections size	38.1 mm	Cond. connections size	38.1 mm
Height	1200 mm	Width	600 mm
Weight shipping/operating	588 kg / 532 kg	Length	1200 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

General notes

For more information about the above selected product, please go to <http://www.daikineurope.com/industrial/>. Unit performances are reproducible in laboratory test environment only in accordance to recognized industry standards. This technical data sheet is generated by Daikin Applied Tool software designed and distributed by Daikin Applied Europe S.p.A. The present software does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A who compiled the content of this software to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein.

Specifications are subject to change without prior notice. Product images are indicative only and are intended for illustrative purposes only; pictures may be differed from the ordered product and are subject to change without prior notice. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this document. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A.

This product is manufactured in Italy.

Certification notes

Outside the scope of AHRI Water-Cooled Water-Chilling and Heat Pump Water-Heating Packages Certification Program or not optionally certified, but is rated in accordance with AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI).



III PLIEGO DE CONDICIONES

El presente PPT, complementa al Pliego de condiciones técnicas del Proyecto de ejecución

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

PLIEGO DE CONDICIONES

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y PRODUCCION ACS

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de climatización y ventilación: los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado de desarrollo, todo ello completamente colocado incluyendo soportes y parte proporcional de ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como rejillas, difusores, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado o metro lineal según el elemento a aislar.

Unidad de equipo de climatización o ventilación: se medirán por unidad instalada y totalmente probada, incluyendo las pruebas de funcionamiento de la instalación en su conjunto.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

Todos los materiales serán de primera calidad, de marcas conocidas en el mercado nacional, de tipos y modelos homologados y que cumplan lo establecido en las Normas UNE.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el RD 1027/2007 y el DB HS3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Según el CTE DB HS 3: Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro.

Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Los extractores, recuperadores o similares, deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Aberturas y bocas de ventilación: Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca y disposición de malla antipájaros.

Recepción de la instalación

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación; debiendo entregar el Director de Obra al titular de esta, los siguientes documentos:

- Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.
- Resultados de las pruebas.
- Manual de Instrucciones, según se especifica en la IT 3.6
- Libro de Mantenimiento, según se especifica en la IT 3.2
- Proyecto de ejecución en el que, junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante.
- Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.
- Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora. El período de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad. Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151. Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de estanqueidad de la tubería frigorífica

Si la longitud de la tubería es grande y se van a cerrar los pasos de esta, es preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad va a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se debe seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, pero para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso, es preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm² como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo. Esta precaución nos garantiza que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Prueba de estanqueidad del circuito frigorífico

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanqueidad del circuito correspondiente.

Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, debe realizarse la prueba de estanqueidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

En primer lugar, se introduce nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm² y se recorre la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

Posteriormente se sube a una presión de entre 15 y 18 kg/cm² y se observa la disminución de presión en 5 minutos. Si todo esto es correcto se sube la presión de nitrógeno seco a 32 kg/cm², para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba es correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, in cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observa pérdida de presión, se deberá localizar, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-407.

La presión de la tubería durante la prueba de estanqueidad nunca debe estar por encima de los 32 kg/cm², que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No puede utilizarse ningún otro gas que no sea inerte, y entre estos el mejor por su precio y la capacidad de absorber humedad es el nitrógeno.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE-EN 1507:2007. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

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

Pruebas de ruido

Se realizarán pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

- Bomba de calor (enfriadora/bomba de calor condensación por aire).
- Grupos portadores de fluido.
- Extractores y elementos de ventilación.
- Vaso de expansión.
- Material de difusión.
- Unidades de tratamiento de aire.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea -NextGenerationEU

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la IT 1.1.4.4

Pruebas en cuadros secundarios de climatización

Se realizarán pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constarán de:

- Comprobación del sistema de cierre.
- Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
- Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
- Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
- Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales.

Pruebas finales

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas IT 2.2. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

IV PRESUPUESTO

Incluido en Presupuesto general del Proyecto de ejecución

V PLANOS

Incluidos en Proyecto de ejecución

VI ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Incluido en Estudio de seguridad y salud general del Proyecto de ejecucion

VII ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIIION

Incluido en Estudio de gestión de residuos de la construcción del Proyecto de ejecución